Titular del Emprendimiento

CUECAR S.A.

Viabilidad Ambiental de Localización



Proyecto : Planta de Celulosa Paso de los Toros

Durazno

Febrero 2018



Titular del Emprendimiento

CUECAR S.A.

Viabilidad Ambiental de Localización

Proyecto : Planta de Celulosa Paso de los Toros

Técnico Responsable: Ing. Civil H/S Carlos Amorín

Técnicos Colaboradores: M.Sc. Ing Civil H/A Andrea Pitzer
M.Sc. Ing Civil H/A Carolina Bettinelli
Bach. en Geología Cecily Burns

Asesores externos: M.Sc. Quím. Carolina Noya
Lic. en Comunicación Enrique Rivero
Ing. Civil Vial Beatriz Tabacco
Ing. Civil Vial Diego Gagliardi
Lic. en Ciencias Antropológicas Arturo Toscano
Dra. en Ciencias Antropológicas Carolina Dibueno
Lic. en Ciencias Históricas Cristina Montalbán
Bach. en Biología Ismael Etchevers

Durazno

Febrero 2018

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE LÁMINAS

ACRÓNIMOS Y ABREVACIONES

AAO	Autorización Ambiental de Operación
AAP	Autorización Ambiental Previa
ADME	Administración del Mercado Eléctrico
ADt	Toneladas Secas al Aire (acrónimo en inglés)
AOX	Compuestos Orgánicos Halogenados
ASSE	Administración de los Servicios de Salud del Estado
BAT	Mejor Tecnología Disponible (acrónimo en inglés)
BREF	Documento de Referencia para las BAT
CAPEX	Inversiones en Bienes de Capitales (acrónimo en inglés)
CONEAT	Comisión Nacional de Estudios Agroeconómicos de la Tierra
COTAMA	Comisión Técnica Asesora en Medio Ambiente
COVs	Compuestos Orgánicos Volátiles
DBO_5	Demanda Biológica de Oxígeno
DINAMA	Dirección Nacional de Medio Ambiente
DINOT	Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial
DNA	Dirección Nacional de Aduanas
DNETN	Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear
DNV	Dirección Nacional de Vialidad
DQO	Demanda Química de Oxígeno
ECF	Libre de Cloro Elemental (acrónimo en inglés)
EsIA	Estudio de Impacto Ambiental
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FSC	Forest Stewardship Council
GESTA	Grupo de Estandarización
GOL	Gases Malolientes Diluidos
GOS	Gases Malolientes Concentrados
IBAs	Áreas importantes para la conservación de las aves (acrónimo en inglés)
IECOIN	Instituto de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de la República
IFC	Corporación Financiera Internacional (acrónimo en inglés)
INE	Instituto Nacional de Estadística
INEFOP	Instituto Nacional de Empleo y Formación Profesional
INIA	Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
INUMET	Instituto Uruguayo de Meteorología

IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control
LAT	Línea de Alta Tensión
LCCS	Sistema de clasificación de cobertura del suelo de la FAO (acrónimo en inglés)
MADt	Millón de Toneladas Secas al Aire (acrónimo en inglés)
MEVIR	Movimiento de Erradicación de la Vivienda Rural Insalubre
MGAP	Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
MIEM	Ministerio de Industria, Energía y Minería
MP	Material Particulado
MTOP	Ministerio de Transporte y Obras Públicas
MVOTMA	Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
NPS	Nivel de Presión Sonora
OD	Oxígeno Disuelto
OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto
PAI	Programa de Actuación Integrada
PGA-C	Plan de Gestión Ambiental de Construcción
pH	Potencial de Hidrógeno
PRS	Fósforo Reactivo Soluble
PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
RAP	Red de Atención de Primer Nivel
ROU	República Oriental del Uruguay
SDF	Sitio de Disposición Final
SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SST	Sólidos Suspendidos Totales
TNA	Tasa Neta de Asistencia
TPDA	Tránsito Promedio Diario Anual
TRS	Compuestos Reducidos de Azufre (acrónimo en inglés)
UE	Unión Europea
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UTE	Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas
UTEC	Universidad Tecnológica
VAL	Viabilidad Ambiental de Localización

1. PRESENTACIÓN

1.1 OBJETIVO DEL INFORME

El presente informe fue elaborado en el marco de la tramitación de la Autorización Ambiental Previa (en adelante AAP) para el emprendimiento correspondiente a la Planta Industrial de Celulosa (en adelante Planta) a ser construida por la empresa UPM en el departamento de Durazno, en la zona de Pueblo Centenario.

En este documento se presenta toda la información y análisis pertinente para la obtención de la Viabilidad Ambiental de Localización (en adelante VAL) y la clasificación del Proyecto.

1.2 OBJETO DEL EMPRENDIMIENTO Y SUS COMPONENTES

El emprendimiento consiste en la construcción y operación en régimen de Zona Franca, de una planta industrial para la producción de pasta de celulosa a partir de madera de eucalipto con una capacidad nominal de producción de 2,1 MADt[1]/año, con posibilidad de aumentar hasta un 11 % en base a proceso de optimización interna sin modificaciones significativas de las instalaciones. La producción de energía está prevista en 310 MW en su fase primaria, pudiéndose incrementar por el mismo porcentaje.

El emprendimiento tendrá la mayoría de sus componentes directos, dentro de la Zona Franca, la que puede verse como un componente en sí misma. Además se identifican las siguientes:

- Planta Industrial: línea de fibra y línea de recuperación;
- Planta Química;
- Toma y Planta de Agua;
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (en adelante PTAR) y su emisario;
- Sitio de Disposición Final de Residuos Sólidos (en adelante SDF);
- Caldera de biomasa.

Fuera de la Zona Franca se identifican otros componentes tales como la caminería de acceso, incluyendo un paso a desnivel o intercambiador sobre Ruta 5, y las plantaciones inducidas por esta nueva Planta, que serán incorporados en este estudio. Estas últimas se incorporarán en forma global y no específica, ya que cada una de ellas tendrá su propia AAP.

Existen otros componentes, tales como la vía férrea para el salida de la celulosa y transporte de insumos químicos, las modificaciones de la terminal portuaria a realizar en el Puerto de Montevideo, y la Línea de Alta Tensión para conexión con la red nacional de energía eléctrica, que no se incluyen en el presente emprendimiento, dado que por su especificidad estarán sujetas a AAP individuales.

1.3 UBICACIÓN Y ACCESOS

El emprendimiento se localizará en el departamento de Durazno, a unos 5 km al Oeste de Pueblo Centenario y a unos 6 km al Suroeste de la ciudad de Paso de los Toros, ésta última perteneciente al departamento de Tacuarembó. El predio a ocupar se encuentra en la ribera

[1] ADt: Toneladas secas al aire (por sus siglas en inglés, air dry ton).

Sur del río Negro aguas abajo de la represa Gabriel Terra y aguas arriba de la represa de Baygorria.

La Zona Franca ocupará la totalidad de los padrones Nº 300 y 3.503, y parte de los padrones Nº 301, 3.609 y 10.739, de la 11ª Sección Catastral y de la 10ª Sección Judicial del departamento de Durazno, ocupando un área máxima del orden de 600 ha, la que podrá será ajustada durante la definición del proyecto. Desde el punto de vista administrativo, el área no está integrada a ningún Municipio del departamento. La localidad más próxima es Centenario, la que tampoco integra ningún municipio y cuenta con una Junta Local.

Actualmente la zona está categorizada como Suelo Rural, según las "Directrices de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible del departamento de Durazno". No obstante esta categorización se encuentra en revisión. Está en proceso una modificación de estas Directrices que procederá a categorizar el conjunto de los padrones mencionados como Suelo Suburbano. A los efectos de este estudio se considera que dicha recategorización se encuentra vigente.

Actualmente el acceso al predio se realiza a través del camino departamental conocido por "Camino del Tala", debiendo transitar unos 3,5 km hacia el Oeste desde el empalme con la Ruta 5 a la altura del Km 246. Para la operación de la Planta, el acceso se hará a través del intercambiador a construir que permitirá el acceso hasta el camino del Tala desde la Ruta 5, el que contará con un nuevo trazado y dimensiones. El acceso directo a la Planta se hará por medio de una rotonda a construir en el Camino del Tala.

La entrada de insumos químicos y combustible así como la salida de la celulosa, se realizará por la vía férrea a construir, la que tendrá su terminal hacia el Sureste del predio.

Las coordenadas geográficas del baricentro del emprendimiento son (542325.80 mE - 6363456.67 mS) en el sistema de proyección UTM, zona 21 H. En la Lámina 1-1 se muestra la ubicación del predio en cartografía del Sistema Geográfico Militar (SGM), localizado en la lámina L-18 de la cartografía a escala 1:50.000 del SGM, y en la Lámina 1-2 se muestra la ubicación sobre imagen satelital.

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL EMPRENDIMIENTO

A nivel mundial, la demanda de celulosa continúa creciendo de forma sostenida. Los clientes de UPM valoran la calidad estable de la celulosa uruguaya, por lo que la empresa identifica una oportunidad de crecimiento en Uruguay, que estaría en línea con la estrategia de múltiples tipos de fibras para servir a los clientes de UPM que operan en los crecientes segmentos de higiene, embalaje y papeles especiales.

Asimismo, Uruguay posee ciertas características que ponen en consideración una nueva inversión de UPM en este país, como ser: disponibilidad, crecimiento y calidad de la madera, marco legal para la promoción forestal, clara estructura de propiedad de la tierra, fuerte estabilidad política y social, y promoción del régimen de zonas francas para asegurar competitividad en mercados internacionales, además del desempeño sólido y probado tras más de 25 años de presencia de la empresa en el país.

1.5 TITULAR DEL EMPRENDIMIENTO

El titular del emprendimiento es una empresa de UPM-Kymmene Oyj[2], con domicilio constituido en Av. Italia 7519 Piso 2, Art Carrasco Business, Montevideo; Teléfono: 2604 6660, Fax: 2604 5406.

1.6 TÉCNICO RESPONSABLE DEL PROYECTO

Como técnico responsable del proyecto actúa el Ing. Quím. Gervasio González, Av. Italia 7519 Piso 2, Edificio Blue, Art Carrasco Business con domicilio en Ruta Puente Puerto Km 307, Fray Bentos.

1.7 TÉCNICO RESPONSABLE DE LA VAL Y EQUIPO TÉCNICO

Como técnico responsable de la Viabilidad Ambiental de Localización del emprendimiento actúa el Ing. Civil H/S Carlos Amorín.

En el equipo de trabajo participaron los técnicos que se indican a continuación. Los mismos son integrantes del Estudio Ingeniería Ambiental (EIA) o asesores externos. Se fija domicilio en Avda. del Libertador 1532, Esc. 801, Tel. 2903 1191.

Equipo técnico:

Ing. Civil H/S Carlos Amorín
M.Sc. Ing Civil H/A Andrea Pitzer
M.Sc. Ing Civil H/A Carolina Bettinelli
Bach. en Geología Cecily Burns

Asesores externos:

M.Sc. Quím. Carolina Noya
Lic. en Comunicación Enrique Rivero
Ing. Civil Vial Beatriz Tabacco
Ing. Civil Vial Diego Gagliardi
Lic. en Ciencias Antropológicas Arturo Toscano
Dra. en Ciencias Antropológicas Carolina Dibueno
Lic. en Ciencias Históricas Cristina Montalbán
Bach. en Biología Ismael Etchevers

1.8 ANTECEDENTES

En julio de 2016, UPM y el gobierno de Uruguay iniciaron las conversaciones para una potencial inversión en una planta de celulosa en el centro del país. Se trabajó con grupos técnicos en ocho áreas clave, llegando a un acuerdo sobre los mismos en mayo de 2017.

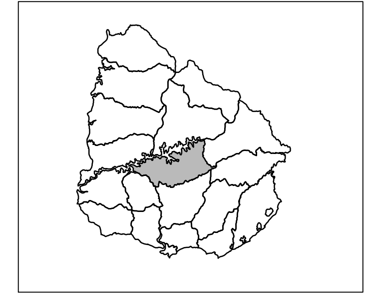
Luego de la preparación de textos y términos del acuerdo, UPM y el gobierno de Uruguay firmaron en noviembre de 2017 el Contrato de Inversión (en adelante, Contrato ROU-UPM) que establece los requisitos locales para la potencial inversión, culminando la primera Etapa para establecer un marco estable y predecible para operaciones de largo plazo.

[2] Cuecar S.A., RUT 21 685021 0010, subsidiaria de UPM-Kymmene Oyj.

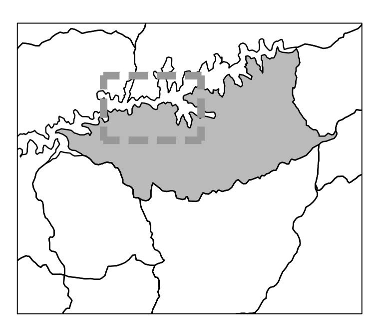
1.9 PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES DE LA UBICACIÓN

A continuación se presentan los principales impactos ambientales potenciales, que podrían presentarse en la ubicación elegida para la Planta, y que son analizados en el presente informe:

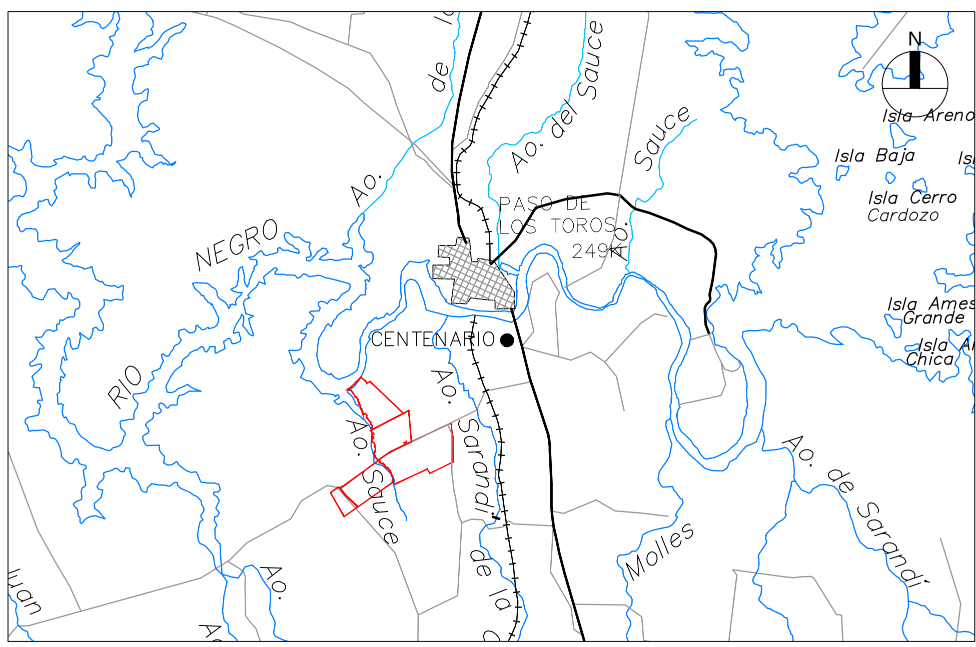
1. Impactos de actividades de fase de construcción
2. Aspectos sociales durante la construcción
3. Impactos sobre la calidad del agua de embalse de Baygorria y del río Negro
4. Impactos sobre el uso de suelo
5. Impactos sobre la biota y ecosistemas
6. Impactos a la calidad del aire
7. Impactos sobre viviendas cercanas
8. Impactos del tránsito
9. Impactos sobre paisaje y los valores patrimoniales
10. Aspectos sociales y económicos de la fase de operación
11. Análisis de percepción social



Uruguay



Departamento de Durazno



Detalle Escala 1:250.000

Padrón N°301

Padrón N°3503

Padrón N°300

Padrón N°10739

Padrón N°3609

Padrón N°3609

RIO NEGRO

B. Andrada

Centenario

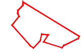
Parada Km 271

Parada Sur

GENERAL FRUCTUOSO RIVERA

Ubicación Carta SGM
Escala 1:50.000

Referencia


Límite del emprendimiento

Estudio Ingeniería Ambiental	
PROPIETARIO : CUECAR S.A.	ESCALA : 1:50.000
UBICACIÓN : DURAZNO	LÁMINA : 1-1
PROYECTO : PLANTA DE CELULOSA PASO DE LOS TOROS LÁMINA : UBICACIÓN DEL EMPRENDIMIENTO EN CARTOGRAFÍA DEL SGM	

N

Padrón N°301

Padrón N°3503

Padrón N°300

Padrón N°10739

Padrón N°3609

Padrón N°3609

Ubicación
Escala 1:50.000

Referencia

Límite del emprendimiento



PROPIETARIO : CUECAR S.A.	ESCALA : 1:50.000
UBICACIÓN : DURAZNO	LÁMINA : 1-2
PROYECTO : PLANTA DE CELULOSA PASO DE LOS TOROS LÁMINA : IMAGEN SATELITAL DE LA ZONA (FUENTE: GOOGLE EARTH)	

2. MARCO LEGAL Y DE REFERENCIA

2.1 SUSTANTIVO

2.1.1 Ley de Zonas Francas y su reglamentación

La Ley 15.921 del 17 de diciembre de 1987, y su Decreto Reglamentario 454/88 del 8 de julio de 1988, modificados por sucesivas leyes y decretos posteriores, declara de Interés Nacional la promoción y desarrollo de las zonas francas, con los objetivos de promover inversiones, expandir las exportaciones, incrementar la utilización de mano de obra nacional e incentivar la integración económica internacional. Las zonas francas serán determinadas por el Poder Ejecutivo previo asesoramiento de la Comisión Honoraria Asesora de Zonas Francas, con el fin de que se desarrollen en ellas toda clase de actividades industriales, comerciales o de servicios con las exenciones tributarias y demás beneficios que se detallan en la misma.

2.1.2 Ley forestal y su reglamentación

La Ley 15.939 del 28 de diciembre de 1987 y modificativas, y su Decreto reglamentario 452/88 del 6 de julio de 1988 y modificativos, declaran de interés nacional la defensa, el mejoramiento, la ampliación, la creación de los recursos forestales, el desarrollo de las industrias forestales y, en general, de la economía forestal.

2.1.3 Ley Marco Regulatorio del Sector Eléctrico y su reglamentación

La Ley 16.832 del 17 de junio de 1997, modificada por leyes posteriores, así como sus decretos reglamentarios, define que las actividades de trasmisión, transformación y distribución tendrán el carácter de servicio público en cuanto se destinen total o parcialmente a terceros en forma regular y permanente, quedando excepcionada la actividad de generación que podrá realizarse por cualquier agente, inclusive para su comercialización total o parcial a terceros en forma regular y permanente, siempre que en este último caso lo realice a través del Despacho Nacional de Cargas y de acuerdo con las normas del mercado mayorista de energía eléctrica. La Ley crea la unidad ejecutora Unidad Reguladora de la Energía Eléctrica y define sus cometidos, así como la Administración del Mercado Eléctrico (ADME), como persona pública no estatal, con el cometido de administrar el mercado mayorista de energía eléctrica, entre otros.

2.1.4 Ley de promoción y protección de inversiones y su reglamentación

La Ley 16.906 del 7 de enero de 1998, y modificada por sucesivas leyes posteriores, y sus decretos reglamentarios, declaran de interés nacional la promoción y protección de las inversiones realizadas por inversores nacionales y extranjeros en el territorio nacional, y definen que el régimen de admisión y tratamiento de las inversiones realizadas por inversores extranjeros será el mismo que el que se concede a los inversores nacionales. En particular, el Decreto 477/08 del 7 de octubre del 2008 autoriza al Poder Ejecutivo a firma contratos de inversión cuando se trata de proyectos de inversión de gran significancia económica.

2.1.5 Reglamento Nacional de Circulación Vial

El Decreto 118/84 del 23 de marzo de 1984 y modificativos, tiene como objetivo definir las disposiciones reguladoras del tránsito, que tienen alcance nacional.

2.1.6 Plan de Respuesta Ante Emergencias con Mercancías Peligrosas en Rutas Nacionales y Caminos Departamentales

El Decreto 332/03 del 13 de agosto de 2003 surge como propuesta de la Dirección Técnica y Operativa Permanente del Sistema Nacional de Emergencias, para poner en vigencia el "Plan de Respuesta ante Emergencias con Mercancías Peligrosas en Rutas Nacionales y Caminos Departamentales". Se aplica a situaciones de emergencia originadas durante el transporte por carretera de mercancías peligrosas. Dichas situaciones se caracterizan por la posibilidad de que se produzcan daños, incendios o explosión de los recipientes o vehículos de transporte, o el derrame de los productos, todo lo cual puede originar riesgos elevados para la población y el medio ambiente.

2.1.7 Reglamento Nacional para el Transporte de Mercaderías Peligrosas por Carretera

El Decreto 560/03 del 31 de diciembre del 2003 aprueba el Reglamento Nacional para el Transporte de Mercaderías Peligrosas por Carretera. Este Reglamento se basa en el Acuerdo para la Facilitación del Transporte de Mercaderías Peligrosas del MERCOSUR. Este reglamento rige para el transporte en carreteras nacionales, mientras que para el transporte urbano la competencia es municipal.

2.1.8 Contrato ROU-UPM

El contrato firmado el 7 de noviembre de 2017 entre la República Oriental del Uruguay y UPM contempla todos los aspectos relevantes para dar certeza y previsibilidad, así como para definir los esfuerzos de ambas partes, en el desarrollo de los pre-requisitos de los proyectos de inversión de ROU (Proyecto Ferroviario, Proyecto de Viaductos sobre la Rambla, Proyectos Viales, trabajos de dragado de ANP, trabajos de electricidad, otros) y de UPM (Planta de Celulosa, Operaciones Forestales y Proyecto Portuario). Incluye el detalle de los acuerdos alcanzados para los proyectos referidos.

2.1.9 BREF de IPPC

El documento “Best Available Techniques (en adelante BAT) Reference Document for the Production of Pulp, Paper and Board”, revisión del año 2015, de IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control), describe y resume las mejores técnicas disponibles y sus niveles de emisiones y consumo conseguidos para este tipo de industria, conforme el artículo 13 de la Directiva de Emisiones Industriales de la Unión Europea (IED, 2010/75/UE) que promueven la protección del medio ambiente.

En el Contrato ROU-UPM se plantea que se exigirán los niveles de emisiones al ambiente en el rango de las mejores tecnologías disponibles de acuerdo con dicho documento, dentro del marco de la normativa nacional.

2.2 AMBIENTAL

2.2.1 Ley General de Protección del Ambiente

La Ley 17.283 del 28 de noviembre de 2000, reglamentaria del artículo 47 de la Constitución de la República, declara de interés general la protección del ambiente y el adecuado manejo de las sustancias tóxicas o peligrosas, así como también la conservación de la biodiversidad. Establece los principios de política ambiental y los instrumentos de gestión ambiental, e indica las competencias de las autoridades en las materias ambientales. Establece además algunos principios básicos para el control de la contaminación a través de la limitación de las emisiones de sustancias que puedan afectar a la calidad del aire, la capa de ozono o al cambio climático, así como también de sustancias químicas y de residuos.

2.2.2 Ley de Evaluación de Impacto Ambiental y Decreto 349/05 y modificativos

La Ley 16.466 del 19 de enero de 1994 ha hecho obligatoria en nuestro país la realización de la Evaluación de Impacto Ambiental como procedimiento para la aceptación de una serie de actividades, construcciones u obras. Esta Evaluación debe desarrollarse a través de un procedimiento y una aprobación por parte del MVOTMA donde se defina si el proyecto es o no ambientalmente viable.

El Decreto 349/05 del 21 de setiembre de 2005, reglamentario de dicha ley, con modificaciones posteriores, establece que esta aprobación se realiza a través del otorgamiento de la AAP, la que debe ser gestionada por todos los emprendimientos que se encuentran definidos en el artículo 2 de dicho decreto. En el Capítulo V se establece que, para ciertos grupos de proyectos o actividades definidos en el artículo 2, deberá contar con la declaración de VAL, realizada por la DINAMA, al momento de la clasificación de proyecto.

2.2.3 Código de Aguas

El Código de Aguas, Decreto – Ley 14.859 del 18 de diciembre de 1978 y leyes modificativas, establece las normas básicas para la regulación, administración y control del uso de los recursos hídricos. Este código cuenta con reglamentos parciales posteriores.

2.2.4 Decreto 253/79 y modificativos

Como reglamento parcial del Código de Aguas, se promulga el Decreto 253/79 del 9 de mayo de 1979, con modificaciones posteriores, donde se establecen estándares de calidad de agua y de vertido a cuerpo de agua, o sitios desde donde se pueden derivar a ellos. La norma establece además, para ciertos usuarios, las modalidades de gestión necesarias ante el MVOTMA para obtener la Autorización de Desagüe, cumpliendo con los estándares establecidos.

En aplicación del artículo 14 del Decreto 253/79 y modificativos, en el punto 3.2.11 del Contrato ROU-UPM, las Partes acuerdan que se establecerán límites adicionales al efluente final de la Planta para el parámetro fósforo total (concentración diaria, carga mensual y carga específica anual), teniendo especialmente en cuenta la situación y características del río Negro. La concentración diaria máxima permitida en la descarga se establecerá en un valor más exigente en el entorno de 2 mg/L, y no podrá superarse durante un cierto porcentaje del tiempo considerado en base anual superior al 10 %, el cual se precisará según las conclusiones que resulten del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. En ningún caso podrá ser superado el estándar de concentración máxima permitida de 5 mg/L establecido en el artículo 11 del Decreto 253/79 y modificativos.

2.2.5 Decreto 160/80

El Decreto 160/80 del 19 de marzo de 1980, atendiendo a lo establecido en los artículos 3 y 4 del Código de Aguas, dispone que UTE tendrá prioridad para el uso de las aguas de los embalses de las represas Gabriel Terra, Rincón de Baygorria y Palmar para los fines de producción de energía eléctrica. Dicha prioridad se hará efectiva frente a todos los demás aprovechamientos, salvo los usos comunes establecidos en el Código de Aguas (bebida e higiene humana, bebida de ganado, navegación y flotación, transporte y pesca) y el abastecimiento de agua potable a las poblaciones.

En los embalses no se otorgarán concesiones de extracción de aguas para riego y otros usos privativos, y sí solamente permisos de carácter precario y revocable para estos fines, los que requerirán informe previo de la UTE y sólo se otorgarán en cuanto no puedan causar perjuicio a los fines confiados al ente ni comprometer el suministro de energía eléctrica.

No obstante, por excepción y previo informe de UTE, podrá otorgarse concesión para la extracción de aguas para usos productivos que permitan el retorno de las mismas al embalse, después de su utilización.

2.2.6 Ley de Política Nacional de Aguas

La Ley 18.610 del 2 de octubre de 2009 establece los principios rectores de la Política Nacional de Aguas, que comprende la gestión de los recursos hídricos, así como los servicios y usos vinculados al agua.

2.2.7 Ley de contaminación acústica y valores guía para prevenir la contaminación acústica

La Ley 17.852 del 10 de diciembre de 2004 tiene por objeto la prevención, vigilancia y corrección de las situaciones de contaminación acústica, con el fin de asegurar la debida protección a la población, otros seres vivos, y el ambiente contra la exposición al ruido.

El documento técnico de “Valores guía para prevenir la contaminación acústica”, en su versión del 29 de mayo de 2015, es una referencia para las actuaciones ambientales del MVOTMA y otros organismos, así como para la realización de estudios acústicos a nivel nacional. Constituye el extracto de los valores consensuados en el Proyecto de Estándares de Contaminación Acústica que fuera elaborado por GESTA-Ruido de la COTAMA.

2.2.8 Reglamento de gestión de Residuos Sólidos Industriales y asimilados

El Decreto 182/13 del 20 de junio de 2013 establece el marco para la gestión ambientalmente adecuada de los residuos sólidos industriales y de otros generados en actividades asimiladas, atendiendo a todos los aspectos que hacen a su gestión integral, incluyendo desde su generación, clasificación, almacenamiento, transporte, reciclado, valorización, tratamiento y disposición final.

2.2.9 Propuesta de estándares de emisiones gaseosas de fuentes fijas

El documento Propuesta de estándares de emisiones gaseosas de fuentes fijas, elaborado por GESTA-Aire de la COTAMA en su versión de febrero de 2012, define los límites máximos permisibles de emisiones de gases y partículas al aire producidas por fuentes fijas, cuyo fin es proteger la salud de la población, los recursos naturales y la calidad del ambiente.

2.2.10 Propuesta de estándares de calidad de aire en exteriores

El documento Propuesta de estándares de calidad de aire en exteriores, elaborado por GESTA-Aire de la COTAMA en su versión del año 2015, define y establece objetivos de calidad de aire ambiente para evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos para la salud humana y el medio ambiente. Dichos objetivos serán de aplicación en el aire ambiente todo el territorio nacional.

2.2.11 Guías IFC

Las Guías sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad para producción de celulosa y papel de la Corporación Financiera Internacional (IFC) del Grupo Banco Mundial, es un documento de referencia técnica que contiene ejemplos generales y específicos de la práctica internacional recomendada para la industria en cuestión.

2.2.12 Ordenanza de Ruidos Molestos del departamento de Durazno

El Decreto Departamental de Durazno Nº 1.190 del 8 de agosto de 1997, regula lo relativo a ruidos molestos y es de aplicación dentro de las "área protegidas" por todos los ruidos producidos en las vías públicas (calles, parques, Paseos, etc.) o en salas de espectáculos o reuniones, locales en general y en todos los lugares en que se desarrollen actividades públicas o privadas, en zonas urbanas o suburbanas, centros poblados, o paseos públicos.

2.2.13 Oficio de Áreas de Interés Ambiental del departamento de Durazno

El Oficio 692/2010 define los espacios de interés ambiental departamental, entre los que figuran: los Humedales de los arroyos Chileno, Helechos del Cuaternario, reservas de garzas del río Negro, los monumentos naturales El Carnero y La Calavera, la Gruta La Llorona, Montes de Galería en los ríos Yí y Negro, Taperas de Elías Regules, Taperas de Oribe, Pictografías de Maestre Campo, Parada Sud, y determinadas zonas de las costas del Yí frente a la ciudad y en otros puntos de su curso.

2.3 LOCATIVO

2.3.1 Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible

La Ley 18.308 del 30 de junio de 2008, modificada por sucesivas leyes posteriores, establece el marco regulador general para el ordenamiento territorial y desarrollo sostenible. A tal fin, define las competencias e instrumentos de planificación, participación y actuación en la materia; orienta el proceso de ordenamiento del territorio hacia la consecución de objetivos de interés nacional y general y diseña los instrumentos de ejecución de los planes y de actuación territorial.

En la misma se establece que el ejercicio de la planificación y ejecución en el ámbito departamental, se debe realizar a través de Directrices Departamentales, Ordenanzas Departamentales y Planes Locales.

A la fecha, no existe un Instrumento de Ordenamiento Territorial que prevea la implantación del emprendimiento en la ubicación seleccionada, lo que se está desarrollando en paralelo a la presente gestión de autorizaciones ambientales.

Según el Convenio UPM-ROU (punto 3.2.9), UPM se compromete a iniciar las gestiones ante el Gobierno Departamental de Durazno para que, mediante los procedimientos de transformación de suelo previstos por la Ley 18.308, éste apruebe el cambio de categoría de

suelo de los padrones 301, 3.503, 3.609 y 10.739, y "ROU procurará articular con las autoridades departamentales respectivas, respetando su autonomía, a efectos que la tramitación sea completada sin dilaciones".

En este sentido, autoridades de la Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial (en adelante DINOT) y de las intendencias de Durazno y Tacuarembó avanzan en la planificación territorial que analice y gestione el área teniendo en cuenta las transformaciones territoriales que se prevén a partir de la nueva planta de UPM, y favorecer el desarrollo sostenible de la zona de influencia.

2.3.2 Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible del departamento de Durazno

El Decreto 2181 del 15 de julio de 2011, "Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible" del departamento de Durazno, de aplicación en todo el departamento, constituye el instrumento que establece el ordenamiento estructural del territorio departamental, conteniendo las decisiones principales sobre el proceso de ocupación y uso del mismo, y tiene por objetivo principal planificar su desarrollo integrado y ambientalmente sostenible.

Según dichas directrices, los padrones en los cuales se ubicará el emprendimiento están categorizados como Suelo Rural Productivo, con excepción de la faja de 200 m a partir del borde del río Negro y del arroyo Sauce que desemboca en el mismo, en el padrón Nº 301, que está categorizado como Suelo Rural Natural.

En vistas de las transformaciones territoriales que se han producido y las que en el futuro puedan llegar a concretarse, las Directrices se encuentran en revisión en cuanto a la categorización del suelo de los padrones indicados en el Convenio UPM-ROU (301, 3.503, 3.609 y 10.739) y el padrón 300.

En la nueva propuesta estos padrones pasarán a la categorización de Suelo Suburbano, sin perjuicio del Suelo Categoría Rural Natural, según lo establecido en el Proyecto de Decreto de Revisión de las Directrices Departamentales de Durazno, en su versión de diciembre de 2017.

Según surge en la puesta de manifiesto del Informe Ambiental Estratégico de la revisión de las Directrices Departamentales, el Gobierno Departamental de Durazno no plantea objeciones al respecto de la posible instalación de la Planta, estableciendo que tomará todos los recaudos para acompañar las medidas de control establecidas por los organismos nacionales competentes.

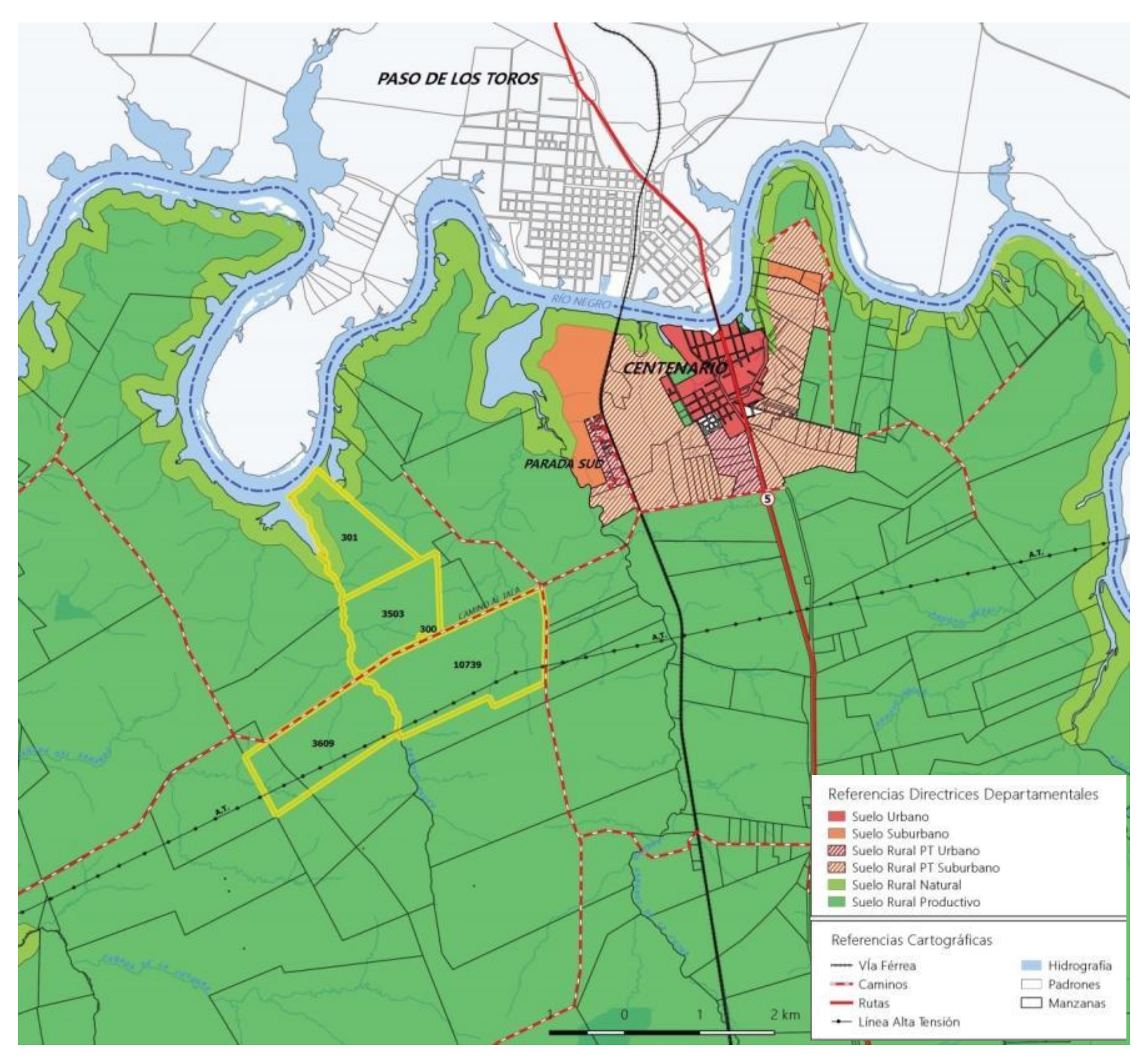


Figura 2-1: Categorización del suelo vigente. Fuente: Revisión de las Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible del departamento de Durazno, Diciembre 2017.

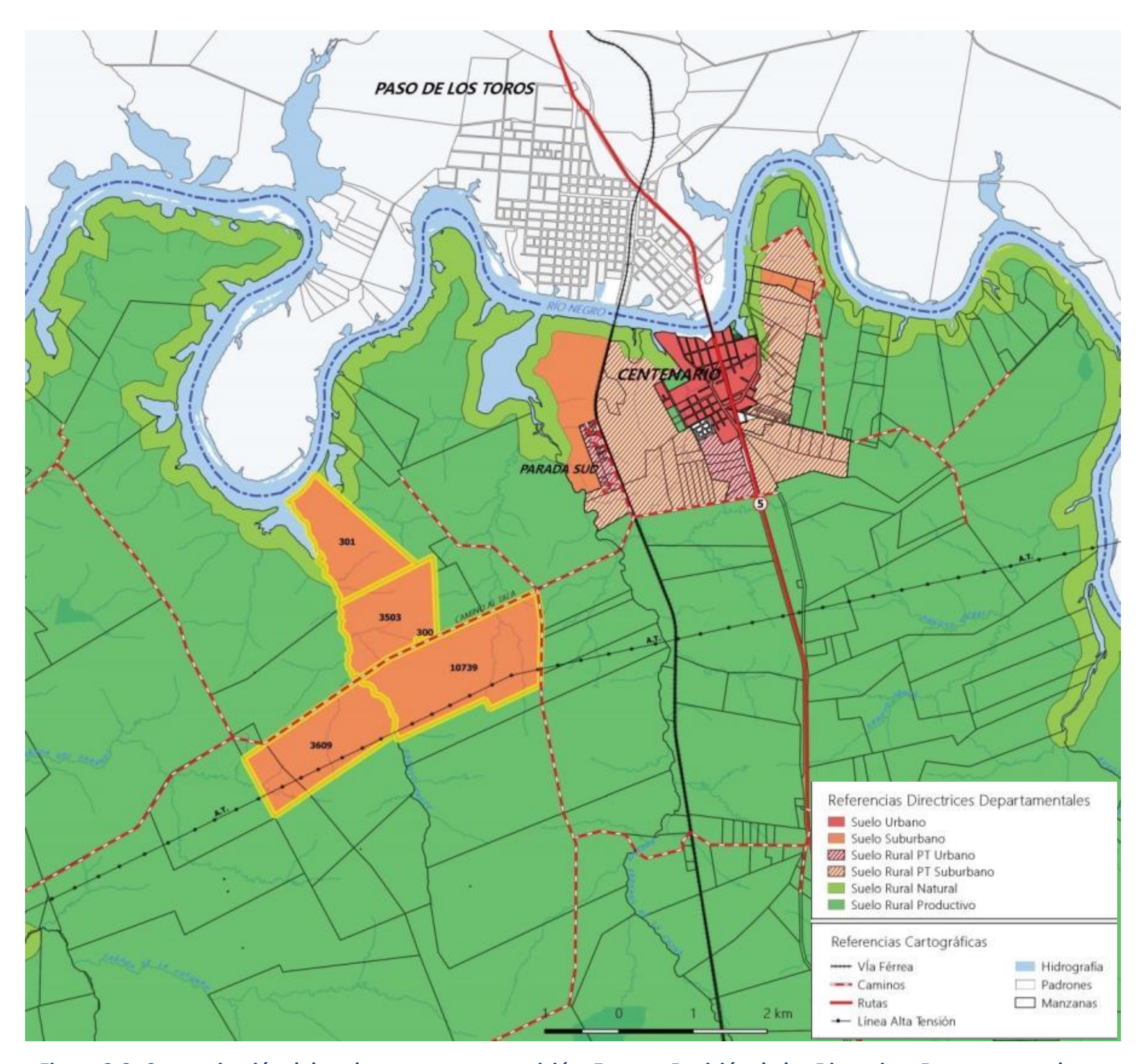


Figura 2-2: Categorización del suelo propuesta en revisión. Fuente: Revisión de las Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible del departamento de Durazno, Diciembre 2017.

2.3.3 Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible del departamento de Tacuarembó

El Decreto 26 del 16 de agosto de 2016, Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible del departamento de Tacuarembó, de aplicación en todo el departamento, constituye el instrumento que establece los lineamientos estratégicos, ambientalmente sostenibles, rectores de las políticas públicas de ordenamiento territorial que permitan alcanzar la imagen objetivo propuesta para el departamento de Tacuarembó, en un escenario prospectivo al año 2030.

2.3.4 Propuesta de Plan Local de Pueblo Centenario

El Plan Local de Pueblo Centenario, que está siendo elaborado por lo que no está vigente, prevé que la localidad se planifique con definiciones de corto y mediano plazo que contemplen las transformaciones territoriales que ocasionará eventualmente la nueva planta de UPM, la implementación de acciones para la gestión y control del territorio que eviten ocupaciones en zonas inundables o inadecuadas, y la reserva de suelo urbano para la construcción de viviendas de interés social.

2.3.5 Plan Local de Paso de los Toros y su Microrregión

El Plan Local de Paso de los Toros y su microrregión, que está siendo elaborado. El mismo prevé abordar las problemáticas actuales de la ciudad, como la ocupación del suelo en áreas inundables y el poco aprovechamiento de sus infraestructuras, producto de la ausencia de un Plan que ordenara y planificara su territorio, y contemplar un escenario de desarrollo futuro con o sin la nueva planta de UPM, previendo las potenciales transformaciones de la zona prevé. Por otro lado, la infraestructura de saneamiento también será parte del Plan, dado que responde a las definiciones de uso y ocupación del suelo.

3. DESCRIPCIÓN DEL EMPRENDIMIENTO

3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

El emprendimiento consiste en la construcción y operación de una planta industrial para la producción de pasta de celulosa y energía a partir de madera de eucalipto, así como productos químicos para blanqueo de celulosa, la que operará bajo régimen de Zona Franca.

También son consideradas como parte del emprendimiento a escala global las plantaciones inducidas para satisfacer las necesidades de materia prima de la Planta. También dentro de las componentes se incluyen las modificaciones que sea necesario realizar en cuanto a caminería. No quedan incluidos, aun siendo parte del sistema global, ni el transporte ferroviario, ni la terminal portuaria, ni tampoco la LAT que transmitirá la energía producida a la red nacional.

3.1.1 Objetivos del emprendimiento

Los principales objetivos del emprendimiento, que fueran adoptados por UPM en el marco del proyecto, son los siguientes:

- Producción de celulosa con una capacidad nominal de 2,1 MADt/año, con opción a aumentar un 11 % en base a un proceso de optimización sin necesidad de realizar modificaciones significativas en sus instalaciones.
- Producción de energía con una capacidad nominal de producción de 310 MW.
- Producción de sustancias químicas para blanqueo de celulosa.
- Seguridad en la etapa de proyecto y en las operaciones; cero LTA (Lost Time Accidents: accidentes con tiempo perdido) en la etapa de proyecto y un ambiente de operación seguro.
- Minimización del consumo de madera y de insumos químicos para los mejores indicadores (nivel *best-in-class)*. La planta de celulosa de UPM en Fray Bentos será usada de referencia.
- Selección de procesos y maquinaria que permita la obtención de una celulosa de buena calidad y un buen nivel de producción, desde el inicio de actividades.
- Eficiencia en el consumo de combustibles fósiles y en la generación de energía eléctrica (energía renovable). En este sentido, el emprendimiento contribuye a la consolidación de la transformación de la matriz energética del país, en tanto incrementaría la producción de energía renovable en un 20 % aproximadamente.
- Alta disponibilidad en el funcionamiento, con un ciclo de paradas por mantenimiento mayor a 18 meses.
- Cumplimiento de las regulaciones ambientales nacionales, y de los estándares y recomendaciones internacionales para plantas de celulosa modernas, como se establece en el BREF.
- Utilización de agua inferior a 23 m^3/ADt.
- Eficiencia en la generación de residuos sólidos, mediante la optimización de los procesos productivos y priorizando alternativas de disposición final con alta valorización del residuo, en línea con el objetivo general de la empresa de "cero residuo a relleno en 2030".

3.1.2 Principales componentes del emprendimiento

A los efectos de análisis ambiental del emprendimiento, el mismo se ha dividido en componentes funcionales, las cuales presentan características operativas propias. Dado el hecho que gran parte de éstas operará dentro de una Zona Franca, se ha dividido en componentes dentro de la Zona Franca y componentes externas a la misma. Se hace notar que la Zona Franca como tal, es también considerada como una componente.

Dentro de la zona Franca se identifican las siguientes componentes:

- Planta Industrial: línea de fibra y línea de recuperación;
- Planta Química;
- Toma y Planta de Agua;
- PTAR y emisario;
- SDF y
- Caldera de biomasa.

Fuera de la Zona Franca, las componentes incluidas en este estudio son dos:

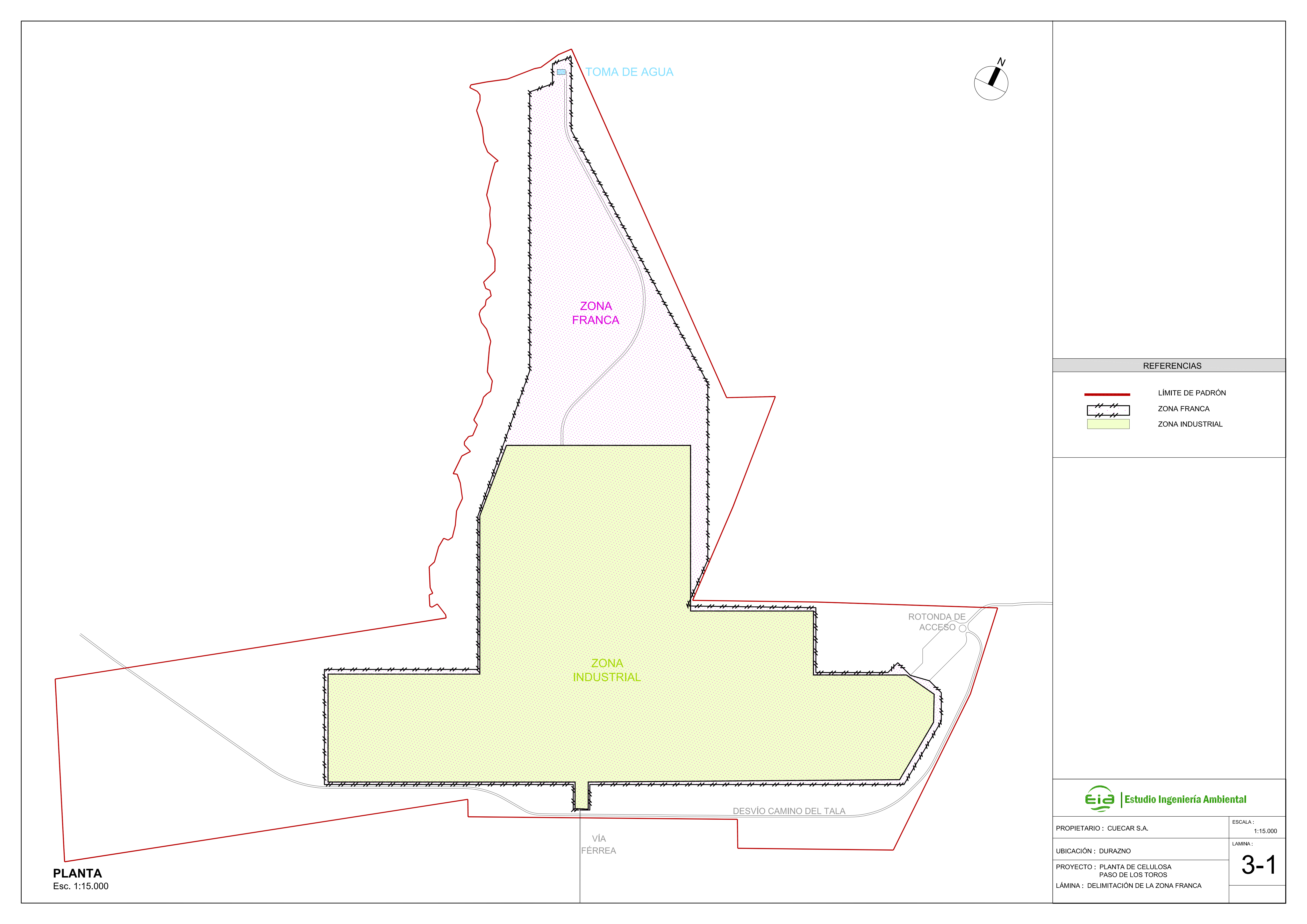
- Caminería de acceso al predio e intercambiador con Ruta 5 y
- Plantaciones forestales inducidas a nivel global.

Se hace notar que otras componentes del emprendimiento quedan fuera del emprendimiento en análisis ya que deberán contar con Autorizaciones Ambientales diferentes y gestionadas por otros actores. Las componentes que quedan fuera son:

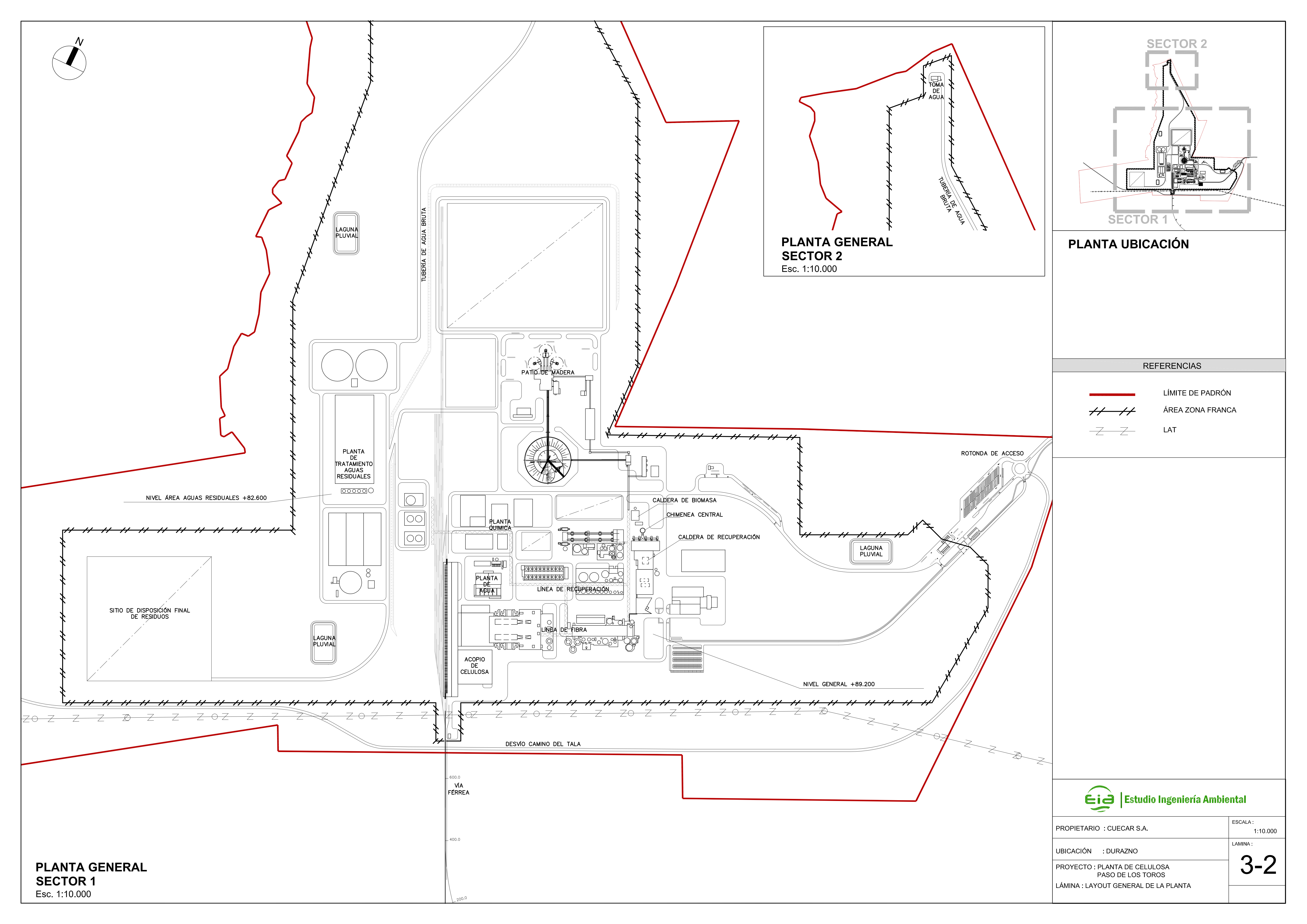
- Vía férrea entre la Planta y el Puerto de Montevideo, para el transporte de insumos químicos y salida de producto terminado;
- Terminal Portuaria para recepción y salida de insumos y productos respectivamente y
- Línea de Alta Tensión de conexión entre la Planta y el Sistema Interconectado Nacional.

Por lo explicado, las anteriores componentes no se considerarán componentes del emprendimiento en estudio.

En la Lámina 3-1 se presenta la delimitación de la Zona Franca y los accesos y en la Lámina 3-2 se presenta el layout de la Planta Industrial con sus componentes.



TOMA DE AGUA
N
ZONA
FRANCA
ZONA
INDUSTRIAL
ROTONDA DE
ACCESO
DESVÍO CAMINO DEL TALA
VÍA
FÉRREA
PLANTA
Esc. 1:15.000
REFERENCIAS
LÍMITE DE PADRÓN
ZONA FRANCA
ZONA INDUSTRIAL
Estudio Ingeniería Ambiental
PROPIETARIO : CUECAR S.A.
ESCALA :
1:15.000
UBICACIÓN : DURAZNO
LAMINA :
3-1
PROYECTO : PLANTA DE CELULOSA
PASO DE LOS TOROS
LÁMINA : DELIMITACIÓN DE LA ZONA FRANCA



N
LAGUNA PLUVIAL
TUBERÍA DE AGUA BRUTA
PATIO DE MADERA
PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES
NIVEL ÁREA AGUAS RESIDUALES +82.600
PLANTA QUIMICA
CALDERA DE BIOMASA
CHIMENEA CENTRAL
CALDERA DE RECUPERACIÓN
PLANTA DE AGUA
LÍNEA DE RECUPERACIÓN
LÍNEA DE FIBRA
SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS
LAGUNA PLUVIAL
ACOPIO DE CELULOSA
NIVEL GENERAL +89.200
ROTONDA DE ACCESO
LAGUNA PLUVIAL
DESVÍO CAMINO DEL TALA
VÍA FÉRREA
600.0
400.0
200.0
TOMA DE AGUA
TUBERÍA DE AGUA BRUTA
PLANTA GENERAL
SECTOR 2
Esc. 1:10.000
SECTOR 2
SECTOR 1
PLANTA UBICACIÓN
REFERENCIAS
LÍMITE DE PADRÓN
ÁREA ZONA FRANCA
LAT
PLANTA GENERAL
SECTOR 1
Esc. 1:10.000
Estudio Ingeniería Ambiental
PROPIETARIO : CUECAR S.A.
ESCALA : 1:10.000
UBICACIÓN : DURAZNO
LAMINA :
3-2
PROYECTO : PLANTA DE CELULOSA PASO DE LOS TOROS
LÁMINA : LAYOUT GENERAL DE LA PLANTA

3.1.3 Sistema de análisis

El sistema de análisis, por definición, corresponde al conjunto de las componentes, del emprendimiento o no, así como sus interrelaciones, que hacen posible su operación.

Suele ser clara la identificación de componentes que son propios del emprendimiento, o sea los que se encuentran bajo el control directo del titular del mismo. No es tan fácil la identificación de aquellos componentes de relación indirecta y que suelen estar bajo control de terceros.

En este sentido, dada la magnitud del emprendimiento principal en estudio, el sistema como tal se vuelve muy relevante a los efectos de poder tener claros todos los posibles impactos que se deriven del primero, entendidos como toda modificación del medio ambiente que se produzca por la implantación, construcción y operación del emprendimiento principal.

Otro punto a destacar es que, dado el peso temporal de la fase de construcción, la cual puede extenderse hasta dos años y medio, los componentes de esta fase toman relevancia, y requieren un análisis más específico, ya que esta fase implica una serie de obras temporales que operarán en un lapso relativamente largo[3], y que generan impactos ambientales por sí mismas.

A continuación se presenta el sistema funcional de cada una de las fases, con sus componentes e interrelaciones. Los esquemas correspondientes se muestran en las figuras 3-1 y 3-2.

Fase de operación

1. Entradas
    a. Madera: áreas forestadas, flujo de transporte a la Planta
    b. Insumos químicos: Centros de adquisición, flujo de transporte a la Planta
    c. Combustible (fueloil): Centro de adquisición, flujo de transporte a la Planta
    d. Agua: Cuerpo de agua de toma, tubería de aducción, Planta de agua
    e. Personal de Planta: Viviendas, transporte desde y hacia la Planta
2. Operaciones Internas
    a. Zona Franca
    b. Planta Industrial: línea de fibra y línea de recuperación
    c. Planta Química
    d. Caldera de biomasa
3. Salidas
    a. Productos
        i. Pasta de celulosa: Flujo de transporte desde la Planta
        ii. Energía eléctrica: Punto de conexión a la red eléctrica nacional, Línea de Alta Tensión de conexión
    b. Emisiones
        i. Residuos sólidos: SDF industrial, Flujo de transporte desde la planta, Destinos fuera de la Planta
        ii. Efluentes: PTAR, emisario, cuerpo receptor
        iii. Emisiones gaseosas y polvo: Chimeneas, atmósfera receptora
        iv. Emisiones sonoras: atmósfera receptora

Cabe señalar que aún no está definida la escala de la Planta Química, estando en consideración dos alternativas:

[3] Esto implica, que desde el punto de vista teórico, que dentro de la fase de construcción, existe una subfase de construcción de obras temporales, y una subfase de operación de las mismas.

- Alternativa 1: Planta Química para producción de todos los productos químicos de blanqueo, en condiciones similares a la Planta de Fray Bentos. Los insumos químicos para esta producción vendrían desde la Terminal en el Puerto de Montevideo, transportada por vía férrea.
- Alternativa 2: Planta Química para producción exclusivamente del dióxido de cloro y oxígeno. El resto de los productos químicos vendrá de la Planta de Fray Bentos, transportados por camión (Ruta 2, Ruta 24, Ruta 20, Ruta 3, Ruta 20, Ruta 4 y camino del Tala). Esta alternativa podría requerir ampliar la capacidad de producción de algunas de las plantas químicas de Fray Bentos, lo que, de ser necesario, su autorización se tramitará en forma independiente.

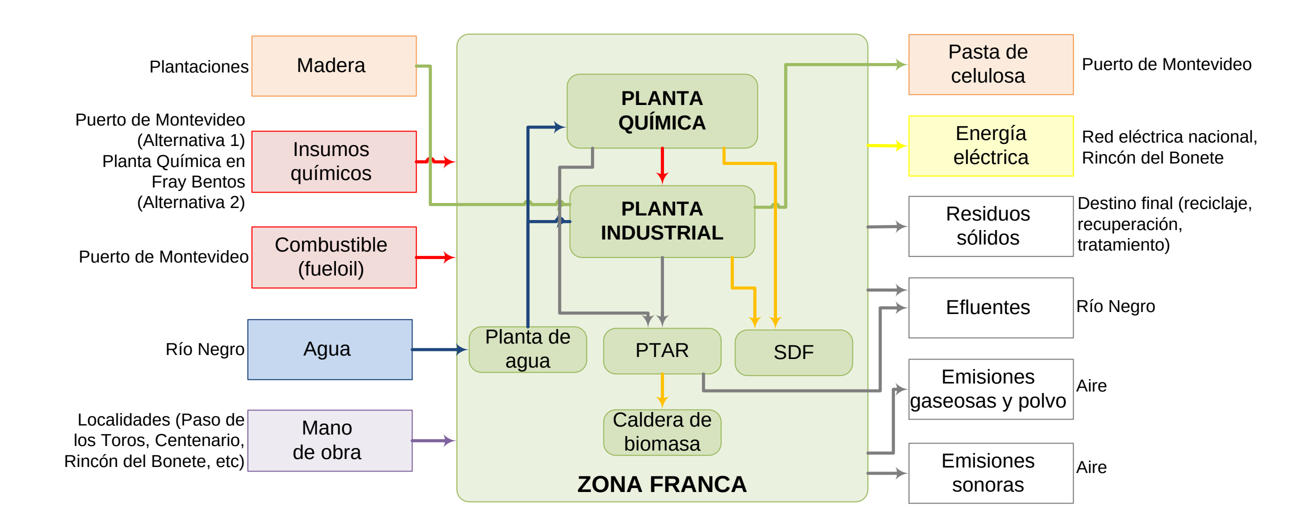


Figura 3-1: Esquema del sistema de análisis y sus componentes – Fase de operación

Fase de construcción

1. Entradas
    a. Áridos: Canteras, flujo de transporte a la obra
    b. Otros materiales de construcción: Centros de adquisición, flujo de transporte a la obra
    c. Consumibles: Centros de adquisición, flujo de transporte a la obra
    d. Equipamiento: Puntos de recepción, flujo de transporte a la obra
    e. Combustibles: Centros, flujo de transporte a la obra
    f. Agua: Cuerpo de agua de toma, tubería de aducción, Planta de agua
    g. Energía: Punto de conexión a la red eléctrica nacional
    h. Personal: Viviendas, transporte de y a la obra
2. Operaciones Internas
    a. Zona Franca
    b. Obradores
    c. Comedores, vestuarios, baños, etc.
    d. Plantas de Hormigón y de Asfalto
    e. Servicios generales
3. Salidas
    a. Productos
        i. Planta construida
    b. Emisiones
        i. Residuos sólidos: Escombreras y centros de acopio temporarios, flujo de transporte hacia destinos, destinos fuera de la Planta
        ii. Efluentes: PTAR, cuerpo receptor
        iii. Emisiones gaseosas y polvo
        iv. Emisiones sonoras

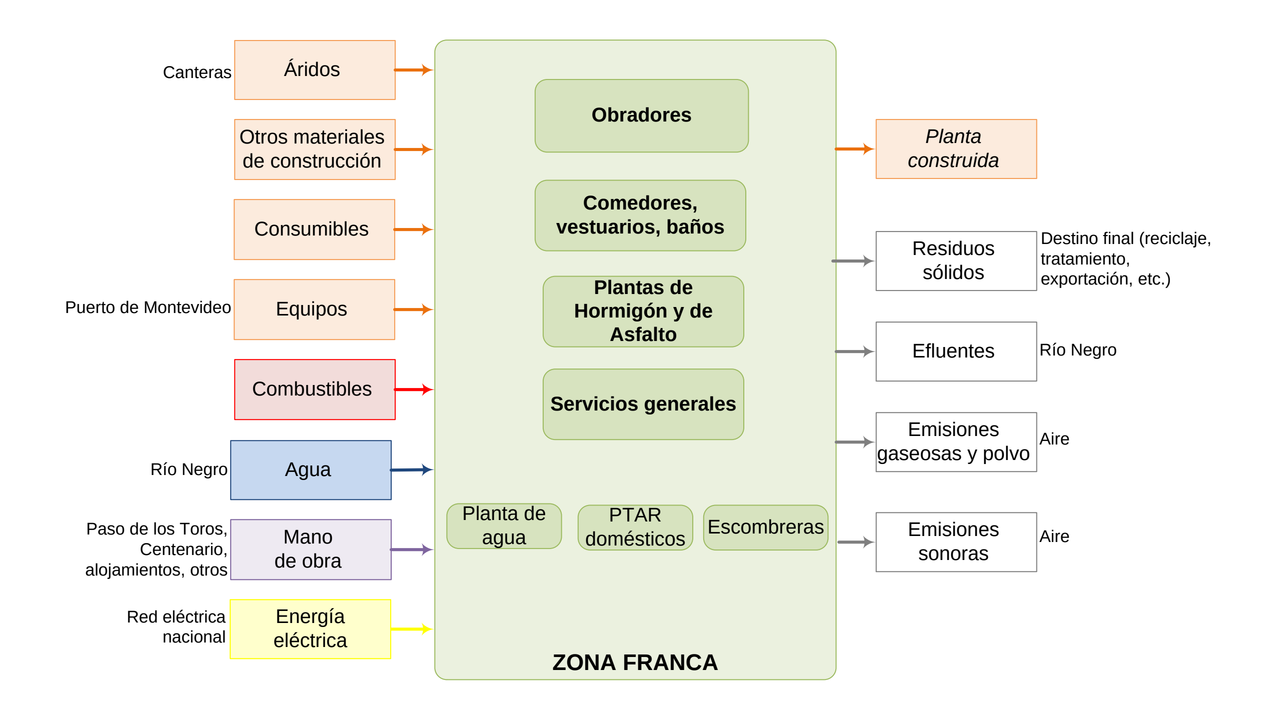


Figura 3-2: Esquema del sistema de análisis y sus componentes – Fase de construcción

3.1.4 Descripción de los principales acuerdos del Contrato ROU-UPM para el Proyecto Planta de Celulosa

Por último, en el marco de descripción general del emprendimiento, resulta de interés destacar los principales acuerdos alcanzados para este proyecto (Planta de Celulosa) en el marco del Contrato ROU-UPM que tienen que ver con aspectos ambientales, cuya ejecución o responsabilidad estarán a cargo de UPM, y que a los efectos del proyecto en estudio se considera que también forman parte del mismo. En grandes rasgos, los mismos comprenden:

- Apoyo técnico y financiero a los planes para mejorar la calidad de las aguas del río Negro así como disminuir y evitar las principales causas de la contaminación de las aguas en su cuenca. En términos prácticos, UPM suministrará apoyo financiero para el adecuado tratamiento integral de los efluentes de los sistemas mejorados y ampliados del saneamiento de las localidades de Paso de los Toros y Centenario.
- Para los estándares de concentración diaria, carga mensual y carga específica anual del parámetro fósforo total, se establecerán límites adicionales a los previstos en el Decreto 253/79 y modificativos. La concentración diaria máxima permitida en la descarga se establecerá en un valor en el entorno de 2 mg/L y no podrá superarse durante un cierto porcentaje del tiempo considerado en base anual superior al 10 %, el cual se precisará según las conclusiones que resulten del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. En ningún caso podrá ser superado el estándar de concentración máxima permitida de 5 mg/L.
- Construcción de la rotonda de acceso a la Planta, el hormigonado de cualquier porción del tramo del corredor desde la Planta a la Ruta 5 (en caso de considerarse conveniente) y el acceso al Camino del Tala desde la Ruta 5 con intercambiador a desnivel en la intersección de la Ruta 5 y Camino del Tala.
- Construcción de la base estructural del desvío del Camino del Tala para rodear el predio de la Planta.
- Coordinación del alojamiento temporal a los trabajadores no contratados a pie de obra que no pueden ubicarse dentro del alojamiento existente disponible cerca del sitio de

construcción de la Planta. Dicho alojamiento debe cumplir con la regulación de planificación territorial de las localidades de Paso de los Toros y Centenario.
- Transferencia del título a ROU de por lo menos 60 de las casas que construya.
- Organización y financiamiento durante un período de 3 años de un programa de becas para 20 estudiantes de las regiones, principalmente de Durazno y Tacuarembó, para estudiar disciplinas mecánicas, de instrumentación, químicas y eléctricas.
- Colaboración con ROU para desarrollar un nuevo título técnico llamado "Tecnólogo Control de Procesos" que se ofrecerá en la UTEC.
- Fomento de las actividades de investigación y desarrollo e innovación (I+D+i), en particular, a través del apoyo a la creación y operación de centros tecnológicos y fondos de innovación, en los ámbitos de la cadena forestal maderera, tanto en su fase primaria como industrial, y de la bioeconomía en general.
- Capacitación y asesoramiento laboral profesional en la fase de construcción, a través del Protocolo laboral de capacitación del trabajador y en acuerdo con el INEFOP y eventualmente en coordinación con otras instituciones de capacitación.
- Capacitación profesional en la fase de operaciones forestales, brindando a sus empleados y contratistas forestales implicados cursos de capacitación profesional para operadores de cosechadoras, mecánicos forestales y conductores profesionales, que serán planificados, organizados y ejecutados por instituciones certificadas existentes.

Complementariamente, interesa destacar los siguientes puntos del Contrato ROU-UPM:

- ROU debe conceder u obtener la concesión de derechos de uso del agua para los procesos industriales asociados a la Planta, así como el área del álveo requerida para instalar el equipo necesario, que sea debidamente solicitado por UPM de acuerdo con la normativa vigente.
- ROU hará que se establezca un flujo mínimo en el río Negro aguas abajo de la Represa Gabriel Terra de acuerdo a los lineamientos ambientales fijados por el Poder Ejecutivo y las resultancias del EsIA de la Planta, no estando obligada UPM a realizar ninguna compensación por dicho flujo mínimo.

3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EMPRENDIMIENTO

3.2.1 Presentación

La celulosa es el biopolímero más abundante de la biomasa terrestre teniendo ésta varias y diferentes aplicaciones. Se obtiene mediante el procesamiento de diferentes materias primas, siendo la madera una de las principales. Las características de las fibras de celulosa obtenidas dependerán tanto de la materia prima utilizada como del proceso aplicado en su transformación.

Con el transcurrir de los años se han optimizado las condiciones a las que es sometida la materia prima para la obtención del producto final, con el objetivo de obtener las características deseadas en el producto de forma eficiente y con desempeños ambientales que permitan el desarrollo de esta industria sin perjudicar el ambiente.

Este conocimiento del estado del arte se recoge en unas guías, denominadas BREF (Best Available Techniques (BAT) Reference Documents), en cuya redacción participan representantes de los gobiernos de la Unión Europea (en adelante UE), industrias y organizaciones no gubernamentales que promueven la protección del medio ambiente conforme el artículo 13 de la Directiva de Emisiones Industriales de la UE (IED, 2010/75/UE). Las guías describen y resumen las mejores técnicas disponibles y sus niveles de emisiones y

consumo conseguidos para diferentes tipos de industrias listadas en el Anexo 1 de la directiva IPPC[4].

En el caso de la industria de la pulpa, papel y cartón, la última versión fue revisada en el año 2015[5]. El proyecto de la nueva planta de UPM en Uruguay fue diseñado de acuerdo a las recomendaciones y estándares allí presentados. Particularmente, se utilizará el proceso de pulpeo químico Kraft, con cocción extendida y una secuencia de blanqueo libre de cloro elemental. Los detalles de diseño y la aplicación de las BAT para la Planta se resumen en el punto 3.3.

3.2.2 Plantaciones y suministro de materia prima

La madera que abastecerá la Planta provendrá de plantaciones del género *Eucalyptus,* principalmente de los departamentos de Tacuarembó, Durazno y Cerro Largo, en menor medida de plantaciones de Rivera y Florida y en proporciones aún menores de otros departamentos (esto dependerá de varios factores como se indica abajo).

El suministro de madera se sustentará en una combinación de plantaciones propias (UPM Forestal Oriental), plantaciones de productores privados asociados al programa de Fomento de UPM Forestal Oriental y plantaciones de productores o empresas independientes.

Si bien se proyecta que el suministro de madera para la Planta provendrá mayoritariamente de plantaciones orientadas a la producción de madera para celulosa, se estima que una proporción no menor provendrá de madera asociada a sistemas de producción de madera sólida. En este sentido, la posibilidad de que dichos sistemas de producción cuenten con un mercado en el centro del país para vender la madera de menor diámetro proveniente de raleos y de las secciones superiores del árbol (de menor diámetro y más nudosas) será una contribución muy importante del Proyecto a la viabilidad económica de dichos sistemas de producción, tanto los ya instalados como los que pudieran instalarse a futuro.

El consumo específico de madera se estima será de 3,3 a 3,7 m^3/ADt, por lo que anualmente se requerirán entre 6,9 y 7,8 millones de m^3ssc (metros cúbicos sólidos sin corteza) de madera en la Planta.

La mayor parte del área de plantaciones que se requiere para el abastecimiento de la planta ya está establecida.

Dependiendo de los supuestos que se consideren en relación a: a) porcentaje de madera asociada a sistemas de producción de madera sólida; b) productividad de las plantaciones; d) rango de distancias apto para llegar con costos económicamente viables a la Planta, lo que a su vez depende del desarrollo de infraestructura y normativas que afectan al transporte de madera, d) situación de oferta y demanda, asociada a otros mercados posibles; se estima que el área ya disponible para el abastecimiento de la Planta es del orden de 180 a 220 mil hectáreas.

En función de dicha estimación y de la demanda de madera proyectada, se podría afirmar que el área de nuevas plantaciones deberá aumentar entre 60 y 90 mil hectáreas en un período de 10 años, para llegar a un suministro de madera sostenible en el largo plazo. Si se considera que el área forestada en Uruguay actualmente se encuentra en 1 millón de hectáreas, el incremento del área forestada como consecuencia de la instalación de la Planta podría rondar entre 6 y 9 %.

[4] http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/
[5] http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/PP_revised_BREF_2015.pdf

El transporte de madera a la Planta se realizará por vía terrestre (rutas y caminos vecinales) mediante tri-trenes con una capacidad de carga neta de 50 t. El objetivo es alcanzar un 100 % de transporte de madera en tri-trenes según los corredores habilitados para ello en el Anexo 4 del contrato de inversión. Al inicio de la operación de la Planta, un porcentaje de la madera se transportará en camiones semirremolque de 30 t, el uso de tri-trenes irá aumentando a medida que se vaya renovando la flota de transporte.

3.2.3 Zona Franca

La Planta funcionará dentro de una Zona Franca que abarcará toda el área industrial. Esta comenzará a operar como tal ya para la fase de construcción.

Los límites de la Zona Franca engloban un área máxima del orden de 600 ha. Esta área será ajustada con el avance en la definición de proyecto. De acuerdo a la reglamentación, los límites estarán cercados, y solo se podrá entrar y salir de dicha Zona por accesos contralados. Las obras correspondientes a la delimitación de la Zona Franca y la construcción de cercando y puerta de acceso, está dentro de lo que se ha definido como fase de implantación. Como se dijo, durante la fase de construcción, la Zona Franca como tal estará en operación.

3.2.4 Planta Industrial

Por Planta Industrial se denomina a la componente principal donde se transforma la madera en pulpa de celulosa, y se realiza la recuperación y generación de energía. Para un sencillo entendimiento de los procesos que allí ocurren, se divide en dos áreas principales:

- Línea de fibra: desde el ingreso del tronco hasta el fardo de pulpa de celulosa
- Línea de recuperación: que incluye al sistema de recuperación de productos químicos y generación de energía

Cada área cuenta con sus operaciones unitarias particulares, las cuales se describen a continuación. El resto de las componentes identificadas, serán presentadas más abajo.

En la Figura 3-3 se presenta un diagrama de flujo simplificado del proceso Kraft, donde se muestran estas componentes de la Planta Industrial y sus servicios auxiliares.

Línea de Fibra

En la línea de fibra se tienen los siguientes procesos desde el ingreso del tronco hasta la obtención del fardo de pulpa de celulosa:

- Patio de madera/astillado
- Cocción
- Deslignificación con oxígeno
- Blanqueo
- Secado y enfardado

Patio de madera

La madera llega en rolos ya descortezados al predio industrial. La corteza permanece en las plantaciones a los efectos de su incorporación al suelo para minimizar la pérdida de nutrientes y minerales. En la Planta, los rolos son almacenados separados por especie en un área especialmente destinada para compensar las posibles perturbaciones en el suministro por condiciones climáticas y estacionales.

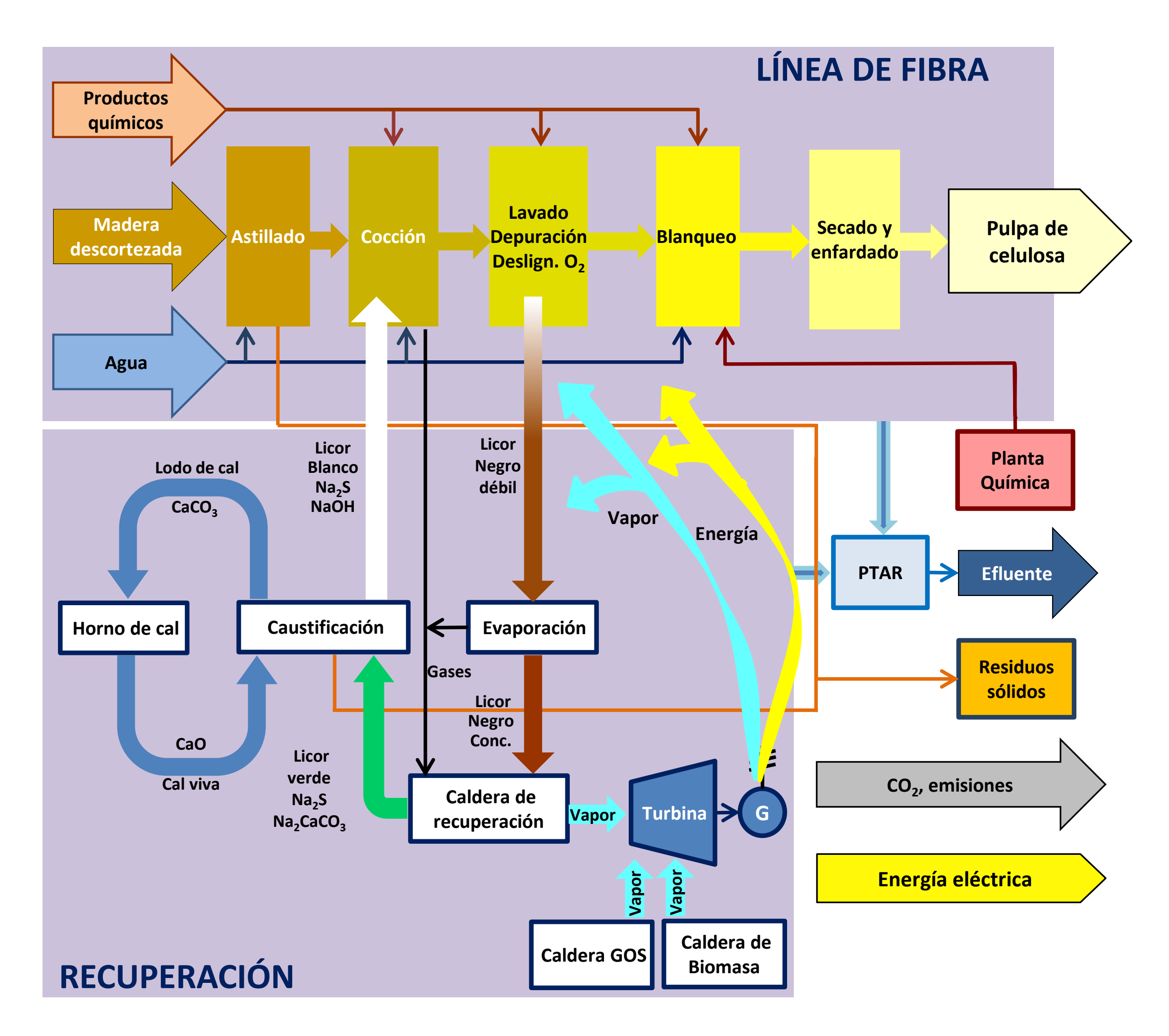


Figura 3-3: Diagrama simplificado del proceso de pulpaje Kraft.

En Planta se realiza una limpieza final de los troncos para eliminar posibles restos de corteza y remover objetos metálicos extraños, arenas y piedras antes de proceder a su astillado. El agua utilizada se clarifica y recircula en el sistema de lavado para minimizar el uso. El exceso de agua purgada se deriva a la PTAR.

Se cuenta con tres líneas de descortezado y astillado. Las astillas de madera se estiban en dos pilas del orden de 45.000 m^3 cada una.

Los residuos de corteza y madera producidos durante la preparación de las astillas, rechazos y corteza, son o bien devueltos a las plantaciones o bien quemados en la caldera de biomasa.

Cocción

Durante la cocción o digestión, las fibras de celulosa son separadas de la matriz de la madera. Consiste en una serie de reacciones químicas que ocurren dentro de un digestor bajo temperatura y presión controlada donde la lignina y hemicelulosas son disueltas y las fibras de celulosa liberadas. Los reactivos químicos utilizados son una mezcla de solución de hidróxido de sodio (NaOH) y sulfuro de sodio (NaS_2) denominado licor blanco.

Finalizada la cocción de las astillas, se separan las dos corrientes principales: la pulpa marrón que pasa a la siguiente etapa de la línea de fibra y el licor negro que entra al área de recuperación de insumos químicos y energía.

Deslignificación con oxígeno

Luego de la cocción, la corriente de pulpa pasa a una siguiente etapa de deslignificación a base de oxígeno. Esta etapa permite una mayor selectividad en la remoción de la lignina en comparación con la cocción, conservando mejor la integridad del producto a la vez de disminuir la dosificación de los productos químicos en etapas subsiguientes.

Blanqueo

El blanqueo de las fibras consta de una sucesión de etapas que permiten alcanzar y mantener el color blanco característico. En el caso del presente proyecto, se utilizará una secuencia Libre de cloro elemental (ECF) del tipo AD-EOP-D-P[6], donde los insumos químicos principales, son dióxido de cloro, soda cáustica (y/o licor blanco oxidado), oxígeno, peróxido de hidrógeno y ácido sulfúrico.

Secado y enfardado

La suspensión de pulpa ya blanqueada es enviada al área de secado para la formación de la hoja de pulpa de celulosa, que es fraccionada y empaquetada en fardos para su exportación.

Los fardos prontos para su transporte se almacenan directamente en los vagones para su posterior transporte en tren al Puerto de Montevideo.

Línea de recuperación y generación de energía

Los objetivos principales de esta línea son recuperar las sustancias químicas inorgánicas principales del proceso Kraft, obtener energía a partir de las sustancias orgánicas disueltas, para producir vapor, que posteriormente se utiliza para generar energía eléctrica y cubrir la demanda de vapor de los procesos productivos. De este modo, se podría considerar la línea de recuperación en sí como la principal inversión ambiental de la fábrica.

La misma comprende cinco etapas o procesos principales:

- Evaporación
- Caldera de recuperación
- Planta de caustificación
- Horno de cal
- Turbina

Evaporación

El licor negro que sale de la línea de fibra es concentrado antes de ser enviado a la caldera de recuperación.

La evaporación consiste en una unidad de evaporación de siete efectos (evaporadores) de película descendente, donde el licor negro alcanza una concentración mínima del 75 % de sólidos secos (licor negro concentrado). Normalmente, se quema el licor con una concentración cercana al 80 % de sólidos secos. El agua retirada del licor negro se denomina condensado contaminado, y contiene compuestos de azufre reducido, metanol y otras sustancias orgánicas. Este condensado es procesado para separar el metanol y los compuestos TRS. El condensado limpio obtenido es reutilizado en el proceso.

[6] A indica etapa ácida, D etapa de dióxido de cloro, EOP etapa alcalina con mejoramiento con oxígeno y peróxido de hidrógeno, y P etapa de peróxido. Los guiones "-" identifican las ubicaciones para las etapas de lavado.

Los gases del stripper se envían al sistema de licuefacción de metanol. El metanol se puede utilizar como combustible en la Caldera de Recuperación o en el Horno de Cal. Eventualmente el metanol se pude purificar para su uso en la producción de dióxido de cloro, así como su venta a terceros.

Solamente una pequeña fracción de condensado sucio es enviada finalmente a la PTAR.

Caldera de recuperación

El licor negro concentrado es quemado en la caldera de recuperación cumpliendo dos funciones centrales: la producción de vapor y la recuperación de las sustancias químicas de la cocción en forma de carbonato de sodio (Na_2CO_3) y sulfuro de sodio (Na_2S).

Esta recuperación ocurre debido a la formación de un material inorgánico fundido a la salida de la caldera que es recogido en un tanque disolvedor, donde se aporta licor blanco débil para disolver el fundido, generando licor verde. El licor verde es una solución acuosa de carbonato de sodio y sulfuro de sodio.

La caldera usará fueloil como combustible solamente en las puestas en marcha y como respaldo.

El control de las emisiones de material particulado se realiza con la instalación de precipitadores electrostáticos. La ceniza captada en los precipitadores electrostáticos se mezcla con licor negro para volver a introducirla en la caldera de recuperación.

Planta de caustificación

El licor verde es caustificado mediante el agregado de cal viva, recuperándose el hidróxido de sodio. De esta forma, se terminan de recuperar los productos químicos que conforman el licor blanco que vuelve a la línea de fibra para alimentar la etapa de cocción.

Horno de cal

El carbonato de calcio producido durante la caustificación del licor verde es transformado nuevamente en óxido de cal en el horno de cal.

El horno de cal utiliza fueloil, metanol (un subproducto de evaporación) e hidrógeno (subproducto de la planta de clorato de sodio) como combustible.

El horno de cal está equipado con un secador de lodo. La descarga de MP en el gas de combustión es controlada por un precipitador electrostático.

Turbina

El vapor de alta presión (102 bar) generado en la caldera de recuperación es conducido a través de dos turbinas conectadas a dos generadores, por lo que de esta manera se logra generar energía eléctrica. Las turbinas son capaces de generar 155 MW de potencia cada una y al mismo tiempo se genera vapor de media (10 bar) y de baja (3,5 bar) presión. Este vapor es utilizado por los diferentes procesos.

También se instalará un generador diesel de 3.000 kW para generar electricidad para seguridad.

Caldera de Gases Olorosos no Condensables (Caldera GOS)

La caldera GOS (por las siglas en inglés, Strong Olorous Gases) servirá para la quema de gases recolectados en todo el proceso por el sistema de recolección de gases. Este sistema de recolección recoge las emisiones de los distintos puntos de proceso y las hace converger para

su posterior combustión en alguna de las calderas instaladas: caldera de recuperación, caldera de biomasa o caldera GOS.

3.2.5 Planta Química

Según fuera mencionado, aún no está definido el alcance de la Planta Química a ubicarse dentro de la Zona Franca ya que se tienen en consideración dos alternativas: producción de dióxido de cloro y oxígeno (Alternativa 1) o producción de clorato de sodio y peróxido de hidrógeno, además de dióxido de cloro y oxígeno (Alternativa 2).

Producción de dióxido de cloro

El principal reactivo empleado para el blanqueo de pulpa de celulosa con el proceso ECF es el dióxido de cloro, que será fabricado en la Planta Química.

Se producirá a partir de clorato de sodio y metanol (en vez de metanol también podría utilizarse peróxido de hidrógeno proveniente de la planta de Fray Bentos), de acuerdo a tecnología bien conocida, con una capacidad de producción de dióxido de cloro de 50 t/día. El dióxido de cloro gaseoso generado será absorbido en agua fría, en una torre de absorción en contra corriente. La solución obtenida en la torre de absorción será almacenada a una concentración de aproximadamente 8 g/L a 10 g/L.

Como subproducto del proceso se obtendrá ácido residual (sesquisultafo de sodio), que una vez neutralizado se utilizará reponer el inventario en el ciclo de recuperación.

Los vapores que salen de la torre de absorción de dióxido de cloro serán depurados en un depurador. Este depurador también capturará los venteos de los tanques de almacenamiento, y otros puntos de venteo para evitar fugas de dióxido de cloro a la atmósfera.

Producción de oxígeno

La separación de oxígeno del aire se realizará mediante una unidad de separación de aire (ASU por sus siglas en inglés). La misma tendrá una capacidad de producción de oxígeno de 180 t/día.

Producción de clorato de sodio

El clorato de sodio se obtendrá a partir de agua y cloruro de sodio mediante el uso de electricidad, obteniéndose hidrógeno como subproducto. Para ser distribuido, el clorato de sodio será secado y almacenado en silos.

Producción de peróxido de hidrógeno

La producción de peróxido de hidrógeno se realizará mediante el proceso de autooxidación de la antraquinona. Se utiliza una solución de trabajo que primero se hidrogena y luego se oxida para generar el peróxido de hidrógeno, el cual será separado de dicha solución mediante el lavado con agua a contra corriente en una columna de extracción.

3.2.6 Manejo de Insumos químicos y combustible

Insumos químicos

Para el funcionamiento de todos los procesos que ocurren en la Planta, tanto los principales como los de apoyo, se utilizan diversos insumos químicos. Algunos son entregados en la Zona Franca listos para su utilización, mientras que otros son producidos en la Planta Química según qué alternativa se termine ejecutando.

Los producidos en Planta, en todos los casos son el dióxido de cloro y el oxígeno, a los que en caso de la Alternativa 2 podrían agregarse el clorato de sodio y peróxido de hidrógeno. En caso contrario, estos dos serán transportados desde la planta de Fray Bentos en camión a través de Ruta 2, 24, 20, 3, 20, 4 y Camino del Tala.

El resto de los insumos químicos se trasladarán a la Planta desde el Puerto de Montevideo vía tren o podrían venir por camión, ya sea desde el Puerto de Nueva Palmira o desde el Puerto de Fray Bentos.

En la Tabla 3-1 se presentan de forma indicativa los principales insumos químicos necesarios, los posibles orígenes y formas de transporte. Para el caso de indicarse dos o más orígenes, se aclara que son alternativos, no complementarios.

Tabla 3-1: Principales insumos químicos, orígenes y formas de transporte a la Planta

PRODUCTO QUÍMICO	ORIGEN	VÍA DE TRANSPORTE
Hidróxido de sodio	Puerto de Montevideo	Vía férrea
Ácido sulfúrico	Puerto de Montevideo	Vía férrea
Peróxido de hidrógeno	Fray Bentos Planta Química	Ruta 2, 24, 20, 3, 20, 4 y Camino del Tala En Planta
Oxígeno	Planta Química	En Planta
Caliza	Puerto de Montevideo Nueva Palmira Fray Bentos	Vía férrea Ruta 21, 2, 24, 20, 3, 20, 4 y Camino del Tala Ruta 2, 24, 20, 3, 20, 4 y Camino del Tala
Sulfato de magnesio	Puerto de Montevideo	Vía férrea
Sulfato de sodio	Puerto de Montevideo	Vía férrea
Cloruro de sodio	Puerto de Montevideo Nueva Palmira Fray Bentos	Vía férrea Ruta 21, 2, 24, 20, 3, 20, 4 y Camino del Tala Ruta 2, 24, 20, 3, 20, 4 y Camino del Tala
Clorato de sodio	Fray Bentos Planta Química	Ruta 2, 24, 20, 3, 20, 4 y Camino del Tala En Planta
Dióxido de cloro	Planta Química	En Planta
Metanol	Puerto de Montevideo Fray Bentos	Vía férrea Ruta 2, 24, 20, 3, 20, 4 y Camino del Tala

Todas las instalaciones tendrán áreas adecuadas de carga y descarga diseñadas para contener y controlar cualquier tipo de derrame que pueda ocurrir.

Los materiales estarán debidamente almacenados en recipientes equipados con control de derrames y contención incorporados.

Combustible

Está previsto que tanto el fueloil pesado como el fueloil liviano sean provistos desde Montevideo, por la vía férrea, en vagones tanque, de acuerdo a una agenda regular.

Para el almacenamiento de combustible en la Planta, se instalarán tanques de fueloil de unos 12.000 m^3 de capacidad, con todos los requerimientos para el almacenamiento de este tipo de producto.

Se instalará un generador diesel para generar electricidad en ciertas condiciones de perturbación, para seguridad. Eventualmente se podrían instalar, por seguridad, otros generadores en área de la Planta que los requieran.

3.2.7 Toma y Planta de agua

La Planta utilizará diferentes calidades de agua en sus distintos procesos: agua de proceso, agua desmineralizada, agua para refrigeración y proceso, y agua potable. El agua necesaria para la operación de la Planta será tomada del río Negro, a través de una tubería de aducción y estación de bombeo a ubicar en el Padrón N° 301. La Planta tomará en promedio 125.000 m^3/d de agua bruta, que representa un consumo específico promedio anual del orden de 21 m^3/ADt.

El agua bruta será elevada a la Planta de agua, donde se realizarán diferentes tratamientos acorde a los requerimientos de calidad según el uso:

- La Planta de agua propiamente dicha contará con un tratamiento fisicoquímico convencional, consistente en coagulación y floculación mediante la adición de productos químicos (incluyendo soda cáustica y polímeros), sedimentación, filtración en filtros de arena.
- El agua a utilizar en la producción de vapor (recarga del agua de alimentación a la caldera) será desmineralizada mediante resinas de intercambio iónico.
- El agua potable para consumo interno será filtrada mediante carbón activado y posterior desinfección con hipoclorito de sodio.
- El sistema de refrigeración de la Planta contará con torres de enfriamiento, por lo que el agua de enfriamiento se recirculará, y deberá reponerse solamente el agua evaporada y el agua contaminada con sustancias del proceso.

Los lodos generados en la Planta de agua se deshidratarán mediante un espesador de lodos y una centrífuga. El lodo deshidratado se dispondrá en el SDF de la Planta. Eventualmente podría ser enviado al secador de lodos.

3.2.8 Planta de tratamiento y descarga de efluentes

El tratamiento de las aguas residuales generadas en la Planta será realizado en una PTAR de tipo biológico mediante lodos activados. El efluente final será vertido al río Negro a través de un emisario subacuático que se ubicará en el Padrón N° 301. En promedio, se descargarán 106.500 m^3/d de efluentes tratados, que representa una descarga anual promedio menor a 18 m^3/ADt.

Las unidades de las PTAR consisten en:

- Previo al tanque de aireación de lodos activados, se contará con una reja de desbaste, un sedimentador primario y una laguna de ecualización.
- El sedimentador primario servirá también para remoción de fósforo mediante precipitación por adición de carbonato de calcio en forma previa.
- La remoción de materia orgánica se realizará en el tanque de aireación de lodos activados seguido de un sedimentador secundario. La eficiencia prevista en remoción

de DQO es mayor a 80 % y en DBO_5 mayor a 98 %. Se prevé añadir urea como aporte de nitrógeno para un mejor desarrollo de la biomasa del reactor.

- Las correcciones de pH a la entrada del tanque de aireación serán con ácido y soda cáustica, y la temperatura se reducirá de 50 – 60 °C a 30 °C mediante una torre de enfriamiento.

Los lodos del sedimentador primario y la purga de lodos del sedimentador secundario serán deshidratados y secados, y tendrán como destino final principal la quema en la caldera de biomasa.

3.2.9 Sitio de disposición final de residuos sólidos

La Planta generará diferentes tipos de residuos sólidos, que serán gestionados acorde a la normativa vigente. Para la disposición final de un grupo de residuos integrado por los lodos del tratamiento de agua bruta, "dregs" de licor verde, "grits" de apagador-clasificador y residuos de cal, se construirá un SDF industrial en el Padrón N° 3.609, que cumplirá con las directivas internacionales y nacionales en la materia.

El SDF tendrá una vida útil mínima de 10 años y contará con tres celdas. Dos de ellas serán para los 10 años de vida útil, correspondiendo 5 años a cada una, y la tercera será para uso posterior en caso de ser necesario.

3.2.10 Caldera de biomasa

La caldera de biomasa producirá vapor de alta presión, a partir de la energía calorífica que se desprende de la combustión de biomasa para la producción de vapor y electricidad. El objetivo es revalorizar los residuos de madera formados por corteza de eucalipto y la fracción fina del astillado que no va a alimentar el digestor de cocción, reduciendo así la disposición de residuos en el sitio de disposición final.

La caldera se diseñó con una capacidad de generación de vapor de 52 kg/s y servirá a su vez como respaldo de la caldera de recuperación para la combustión de los gases olorosos no condensables y contribuirá a la energía limpia producida por UPM a partir de fuentes renovables.

Es una caldera de lecho fluidizado, diseñada para quemar varios tipos de biomasa, como corteza, finos del tamizado de astillas (aserrín), otros restos de madera y lodos desecados del sistema de tratamiento de aguas residuales.

Si bien es capaz de utilizar 100 % biocombustibles, para su puesta en funcionamiento, detenciones o situaciones deficitarias o de alta humedad de la biomasa, esta caldera podrá también utilizar fueloil.

3.2.11 Conexión al sistema eléctrico nacional

En la caldera de recuperación de la Planta se generará más energía que la requerida por la Planta. El excedente de energía de la Planta alimentará en primera instancia a la Planta Química, y el excedente residual de energía de la Planta Química alimentará el sistema eléctrico nacional.

Para ello, la Planta estará conectada con la subestación de Rincón del Bonete a través de una LAT a construir.

El excedente residual de energía luego del consumo de la Planta Química dependerá de la alternativa de Planta Química seleccionada, estimándose en el entorno de los 150 MW.

3.2.12 Accesos

Como fue mencionado anteriormente, los vehículos no ferroviarios acceden al predio de la planta desde la Ruta 5 a la altura del Km 246, tomando el camino del Tala hacia el Oeste.

En el empalme de la Ruta 5 con el Camino del Tala se contará con un intercambiador a desnivel, para garantizar el acceso y la salida de la Planta en todas las direcciones en forma segura. La geometría de este intercambiador dependerá de los estudios de tránsito que se realicen.

En el punto de acceso a la Planta se contará con una rotonda de acceso.

Dado que la traza actual del Camino del Tala queda comprendida dentro del predio previsto para el emprendimiento, como parte del presente proyecto se construirá la base estructural del desvío de este camino, para rodear el predio de la Planta hasta conectar nuevamente con el Camino del Tala.

3.3 APLICACIÓN DE LAS BAT EN EL PROYECTO

A continuación se recogen los principales aspectos de la versión 2015 del BREF, que serán los utilizados para el diseño y la implementación del proyecto en cuestión. Las tecnologías y prácticas listadas en este punto no son restrictivas ni exhaustivas. Podrían utilizarse otras prácticas que aseguren, como mínimo, el equivalente de la protección ambiental aquí descrita. Esto se debe a que es un documento que se revisa periódicamente a la luz del surgimiento de innovaciones que permiten mejores desempeños.

Gestión general

La gestión ambiental del proyecto estará implementada según un sistema que contempla las recomendaciones explicitadas en el BREF.

Se han seleccionado cuidadosamente los productos químicos y aditivos utilizados en todos los procesos, evitando el uso de sustancias peligrosas y minimizando el consumo de los productos elegidos.

Se realizará un análisis de entradas y salidas con un inventario, incluyendo las cantidades y las propiedades toxicológicas.

Los productos químicos estarán debidamente almacenados en recipientes equipados con control de derrames y contención incorporados para evitar derrames en el suelo y agua.

Se diseñarán los sistemas de cañerías y almacenamiento de forma tal de mantener limpias las superficies para reducir la necesidad de procedimientos de limpieza.

Gestión de aguas y efluentes

Para reducir la generación y carga de contaminación de efluentes en el patio de madera:

- Se gestionarán los rolos de forma de evitar la contaminación de la corteza y la madera con piedras y arena.
- Se pavimentará la mayor parte del área del patio de madera y particularmente las superficies utilizadas para almacenamiento de astillas.
- Se controlará el flujo de agua de riego y se minimizará la superficie de escorrentía en el patio de madera.

Para reducir la carga de contaminantes en los efluentes de la Planta:

- Se utilizará una secuencia de blanqueo ECF.

- Se utilizará una cocción modificada.
- Se utilizará deslignificación con oxígeno previo al blanqueo.
- Se utilizará un sistema de tamizado y lavado de pulpa marrón cerrado y eficiente.
- Se reciclará parcialmente el agua de procesos.
- Se limpiarán los condensados sucios y reutilizarán en el proceso.

Para reducir el uso y la generación de agua fresca, se cerrará lo más posible el sistema de agua mediante:

- Monitoreo y optimización del uso del agua en todas las áreas.
- Evaluación de las opciones de recirculación de agua, analizando el compromiso entre el grado de cierre y los inconvenientes asociados, adicionando equipos en caso de ser necesario.
- Separación de aguas de sello de bombas poco contaminadas para su reutilización.
- Separación de agua de enfriamiento limpia del agua de proceso contaminada para su reutilización.
- Reutilización de aguas de proceso para sustituir el agua bruta.
- Para los efluentes se utilizará un tratamiento primario fisicoquímico y un tratamiento secundario biológico.

Consumo y eficiencia energética

Para reducir el consumo de combustible y energía:

- Se realizarán análisis del consumo de energía de la planta en su conjunto y se estudiará el potencial de recuperación de energía.
- Se recuperará energía mediante la quema de residuos de la producción de pulpa.
- Se cubrirá la demanda de vapor y energía de la producción con la cogeneración de calor y energía.
- Se utilizará el calor excedente para el secado de la biomasa y el lodo, para calentar las aguas de proceso y edificios.
- Se aislarán las cañerías y juntas.
- Se utilizarán sistemas de alta eficiencia en vacío para el secado, motores, bombas y agitadores.
- Se emparejarán la presión de vapor generado con las presiones de vapor necesarias para la operativa.

Emisiones

Para prevenir y reducir la emisión de compuestos olorosos originados en el sistema de efluentes:

- Se utilizarán los circuitos de aguas de forma tal de evitar tiempos de retención prolongados, zonas muertas o áreas con mezcla pobre para evitar depósitos no controlados, y el decaimiento y descomposición de la materia orgánica y biológica.
- Se podrá utilizar, de ser necesario, biocidas, dispersantes y agentes oxidantes para controlar el olor provocado por el decaimiento bacteriano.
- Se instalarán procesos de tratamiento internos para reducir la concentración de materia orgánica en el sistema de agua blanca.
- Se diseñará y controlará la aireación de las piletas de ecualización y tanques de aireación.
- Se limitará el tiempo de retención del lodo en los almacenamientos mediante el envío continuo de lodo a las unidades de secado.
- Se mantendrá la pileta de seguridad operacionalmente vacía tanto como se pueda.

Para reducir la emisión de compuestos olorosos y TRS en los gases:

- Se capturarán todos los gases de proceso que contengan cantidades significativas de derivados de azufre, incluyendo los venteos.
- Se incinerarán los gases no condensables en la caldera de recuperación o caldera de potencia.

Para reducir la emisión de SO_2 y TRS de la caldera de recuperación:

- Se concentrará el licor negro hasta aproximadamente un 80 % de sólidos.
- Se optimizará la quema del licor con inyección de aire a diferentes alturas.
- Se instalará un lavador de gases (scrubber) húmedo.

Para reducir las emisiones de NOx de la caldera de recuperación:

- Se realizará un control computarizado de la combustión.
- Se implementará una buena mezcla de aire inyectado y combustible.
- Se diseñará una inyección de aire a diferentes alturas con diferentes registros de aire y entradas.

Para reducir las emisiones de MP en la caldera de recuperación:

- Se instalarán precipitadores electrostáticos

Para reducir las emisiones de SO_2 en el horno de cal:

- Se utilizará combustible de bajo contenido de azufre, en función de la disponibilidad local en Uruguay.
- Se establecerá un límite para la quema de gases olorosos.
- Se controlará el contenido de sulfuro de sodio en la alimentación de caliza.
- De ser necesario, se podrá instalará un lavador de gases (scrubber) alcalino.

Para reducir las emisiones de TRS en el horno de cal:

- Se controlará el nivel de oxígeno.
- Se controlará el contenido de sulfuro de sodio en la alimentación de caliza.
- Se instalarán precipitadores electrostáticos
- De ser necesario, se podrá instalar un lavador de gases (scrubber) alcalino.

Para reducir las emisiones de NO_x en el horno de cal:

- Se optimizará la combustión y el control de la combustión.
- Se establecerá una buena mezcla de combustible y aire.
- Se instalará un quemador de bajo NO_x
- Se utilizará combustible de bajo contenido de N, en función de la disponibilidad local en Uruguay.

Para reducir las emisiones de MP en el horno de cal:

- Se instalarán precipitadores electrostáticos.

Para reducir las emisiones sonoras:

- Se realizarán cerramientos de las unidades y los equipamientos ruidosos.
- Se planificará estratégicamente la ubicación de los equipos, unidades y edificios.

Monitoreo de parámetros clave para control de procesos

- Procesos de combustión: se realizará monitoreo continuo de presión, temperatura, oxígeno, CO y vapor de agua.
- Efluentes: se realizará monitoreo continuo de caudal, temperatura, pH, turbidez y fósforo. Se realizará monitoreo periódico de contenido de nitrógeno, fósforo,

microorganismos, índice volumétrico de lodo, amonio en exceso, ortofosfato. DQO, DBO_5, SST, AOX y metales.
- Emisiones al aire: monitoreo continuo de NO_x y SO_2 en Caldera de recuperación, horno de cal y quemador de TRS. Monitoreo periódico de MP en caldera de recuperación y horno de cal. Se realizará monitoreo continuo del contenido de TRS en horno de cal y quemador de TRS, y monitoreo periódico de TRS en fuentes difusas.

Gestión de residuos

Para reducir la cantidad de residuos a disponer:

- Se recolectarán los residuos separados por tipo.
- Se combinarán fracciones de residuos para obtener mezclas que puedan ser mejor utilizadas.
- Se pretratarán los residuos de proceso antes de su reutilización o reciclado.
- Se procurará recuperar y reciclar los residuos de proceso en el área industrial.

3.4 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES

Dada la complejidad que tiene en este caso la fase de construcción y su articulación con la fase de operación, sumado a que la construcción implica la implantación y el funcionamiento por un período medio de una serie de obras que son transitorias (campamento, obradores, comedores, oficinas, etc.), a los efectos del análisis correspondiente se ha visto necesario dividir la descripción en las siguientes fases:

- Fase de Implantación
- Fase de Construcción
- Fase de Comisionamiento
- Fase de Operación
- Fase de Clausura

La fase de Comisionamiento se superpone a las fases de construcción y de operación, por lo que, si bien tiene características propias, no presenta una identidad temporal.

3.4.1 Fase de Implantación

La fase de implantación implica, en términos generales, una fase de construcción de aquellas obras temporales que operarán durante la fase de construcción propiamente dicha del emprendimiento. Entre las actividades que se pueden identificar está la preparación de las áreas de trabajo, así como la delimitación de la Zona Franca. Esto, en términos físicos implica territorios dentro y fuera de la Zona Franca, lo que involucrará una diferencia de las actividades a realizar dado la normativa vigente.

Como emergentes de esta fase surge la necesidad de gestionar permisos para poder llevar adelante la ejecución de los trabajos de construcción. Entre los permisos necesarios se identifican: permiso de toma de agua para fase de construcción, permisos de vertido para fase de construcción, permisos para disposición final de residuos asimilables a urbanos de fase de construcción. Asimismo, deberían organizarse los sistemas para el manejo de residuos de obra (recolección, clasificación, acopio, reciclaje, etc.), ya que debe tenerse en cuenta la salida de éstos de la Zona Franca; el reciclaje de estos residuos dependerá de la existencia de organizaciones habilitadas para realizar el retiro, tanto desde el punto de vista ambiental como aduanero.

A continuación de describen las componentes identificadas que corresponden a esta fase.

Infraestructura fuera de Zona Franca

Soluciones habitacionales para personal temporal

En el Contrato ROU-UPM se han acordado los principios rectores en el Acuerdo Marco de Área Laboral donde se establece que, no se construirán soluciones habitacionales temporales en el sitio de construcción, y que el alojamiento será multimodal y desconcentrado, según disponibilidad, en diversos lugares de la región o localidades más próximas. Está previsto que se utilicen las localidades de Centenario, Carlos Reyles, Rincón del Bonete y Baygorria en el departamento de Durazno, y las localidades de Paso de los Toros y Chamberlain en el departamento de Tacuarembó.

La definición de las soluciones se tendrá a la brevedad.

Caminería de acceso al predio

El acceso al predio donde se ubicará la Planta desde la Ruta 5 se realiza a través del Camino del Tala, que actualmente cuenta con pavimento de tosca. Durante esta fase, se realizarán mejoras para permitir el tránsito de maquinarias y personal para las fases siguientes.

El pavimento final para el Camino del Tala se prevé que sea de hormigón.

Zona de control de acceso

Se construirá una zona de control aduanero de acceso a los efectos de controlar ingresos y egresos de la Zona Franca. El control como tal tendrá las siguientes instalaciones:

- Conexión de la Zona Franca y el resto de la red vial existente por medio del camino de acceso.
- Edificio, en única planta, albergando los servicios de la Dirección Nacional de Aduanas (en adelante DNA), con oficinas y lugares de reunión, así como también servicios higiénicos y kitchenette.
- Estacionamiento para camiones y automóviles.
- Iluminación exterior.
- Portón de acceso.
- Dos balanzas electrónicas, con capacidad de hasta 60 t, próximo al portón de ingreso. Además, por medio de un circuito cerrado de televisión, serán instaladas cámaras que permitan la visualización de las balanzas al personal de la DNA. Las balanzas serán comandadas por personal de la Zona Franca. En la zona de balanzas se instalarán cuatro barreras para no permitir el paso sin autorización.

Infraestructura dentro de Zona Franca

Preparación del terreno

Implica el acondicionamiento y nivelación de las áreas donde se levantarán la Planta y sus componentes. Implicará, excavaciones, rellenos, nivelaciones, compactaciones etc. Conjuntamente con las nivelaciones se perfilarán los correspondientes drenajes mediante canales y la conformación de las lagunas de recepción de dichos drenajes, que funcionarán durante la obra como lagunas de sedimentación. De allí se descargarán en el cuerpo receptor.

Se hace notar que para la nivelación, en función de la dureza del suelo, podría ser posible que se tenga que hacer uso de explosivos.

Construcción de cercado perimetral

Se construirá una valla perimetral del predio con la finalidad de garantizar que las entradas y salidas de personas y vehículos se realicen exclusivamente por el Control de Acceso. La valla será de alambre galvanizado y contará con iluminación. Para asegurar la transitabilidad por el perímetro, se construirá un camino perimetral de material granular paralelo al vallado.

Para asegurar el control estricto de personas, vehículos y carga que ingresa y sale de la Zona Franca se instalará un vallado de, iluminado, que recorra todo el perímetro terrestre de la Zona Franca.

Construcción de caminería interna

Se ha previsto una caminería interna de material granular que servirá para la fase de construcción. No obstante el diseño de las mismas buscará que el trazado sea el mismo que para la fase de operación.

La caminería tendrá en cuenta tanto el diseño de drenaje como las tuberías transitorias, a instalarse, en caso de ser necesario.

Las obras de alcantarillas, puentes que sean necesario construir, se hará siguiendo los criterios de ingeniería más adecuado.

Construcción de plantas de agua y de tratamiento de aguas residuales para fase de construcción.

Para la infraestructura a operar en fase de construcción, de la Zona Franca, se dispondrá de una planta para el suministro de agua potable, así como de una planta de tratamiento aguas residuales de baños, vestuarios, etc., que recolectará las excretas tanto por red como por barométrica.

Tanto la fuente de agua, como el cuerpo receptor de estas plantas, será el río Negro. No obstante, es posible que esta fuente de agua se complemente con algún pozo de agua subterránea, según disponibilidad.

Las dos plantas se construirán dentro de la Zona Franca y serán transitorias, desmontándose hacia el final de la fase de construcción.

Construcción de área de acopios de residuos de obra

Dentro de Zona Franca se establecerán área para el acopio transitorio de residuos, no asimilables urbanos, que se generen en fase de construcción, debidamente clasificados. Para los residuos inertes se construirá una escombrera, en una zona que presente complicaciones para las actividades de construcción.

Instalación de Planta de Hormigón y Planta de Asfalto

Dentro de la Zona Franca se instalará una Planta de Hormigón, la que contará con zona de acopios de áridos, zona de almacenamiento de cementos, y área para limpieza de tanques y mixers.

Esta planta suministrará el hormigón a utilizar en para las unidades de la Planta, así como para el pavimento de hormigón que los accesos.

Aún no está definido, pero en caso de que se requiera mezcla asfáltica para la caminiería interna o externa, se instalará una planta de asfalto. Esta puede estar dentro o fuera de la Zona Franca.

Construcción de estacionamientos y obradores

Se construirán áreas destinadas a estacionamientos y obradores para las distintas empresas que operarán en la fase de construcción y comisionamiento.

Construcción/instalación de oficinas temporales, comedores y servicios higiénicos

Se construirán o instalarán las oficinas temporales de los diferentes contratistas, así como también un comedor general. Se distribuirán servicios higiénicos en el predio.

Instalaciones eléctricas

Durante la fase de construcción la energía eléctrica se tomará de la red nacional. Por tanto todas las instalaciones internas sería siguiendo la normativa específica para su diseño.

El suministro de energía eléctrica se realizará desde las redes de distribución de UTE a una Subestación situada dentro del recinto de la Zona Franca, desde donde se realizará la alimentación de las diferentes unidades.

Se dispondrá de una instalación de Baja Tensión que asegure el suministro a todos los servicios generales de la Zona Franca. La puesta a tierra de todas las instalaciones será diseñada de acuerdo a normas estandarizadas habituales para estos casos.

Consumos

Los consumos de agua, energía, insumos químicos, etc., serán mínimos en esta fase en relación a las fases posteriores. El principal consumo corresponde al combustible y aceite de la maquinaria asociada a la implantación de estructuras, y transporte y manipulación de insumos.

Emisiones

En esta fase las emisiones serán mínimas en relación a las fases posteriores. Las más relevantes corresponden a:

- Gases de combustión de los motores de la maquinaria y vehículos
- Material particulado derivado del tránsito, movimiento de suelos, excavaciones e instalación de infraestructura transitoria
- Residuos del movimiento de suelos
- Restos vegetales
- Eventualmente podría haber emisiones de ruido y vibraciones derivadas de voladuras puntuales

Tránsito inducido

En esta fase, el tránsito inducido será mínimo en relación a las fases posteriores.

3.4.2 Fase de Construcción

La fase de construcción comprende actividades de obra civil y montaje de las diferentes unidades de la Planta, y de sus componentes, así como la operación de las infraestructuras transitorias.

Obra civil y montaje

En lo que respecta a la construcción de la Planta, se pueden distinguir dos etapas principales: la obra civil y el montaje, que se solaparán en el tiempo y son intensivas en mano de obra.

La obra civil abarca actividades como:

- Pavimentos de caminería, playas de acopio y estacionamientos
- Fundaciones para edificios y equipos
- Construcción de edificios y unidades de producción
- Construcción de los hornos de cal
- Construcción de tanques de almacenamiento de combustible y productos químicos
- Construcción de Planta de agua y PTAR
- Construcción de accesos: camino de entrada y camino perimetral, intercambiador y rotonda
- Construcción del SDF de residuos
- Construcción y colocación del emisario de descarga de efluentes en el río Negro
- Construcción de la toma de agua en el río Negro
- Construcción de oficinas
- Enjardinado

El montaje involucra actividades como:

- Montaje de estructuras de tuberías
- Montaje de tanques y calderas
- Montaje de turbina
- Tendidos eléctricos

Operación de infraestructuras transitorias

La etapa de construcción necesita para su correcto desarrollo la ejecución de diversos procesos operativos, entre los que se identifican:

- Operación de la planta de hormigón y de asfalto
- Operación de toma y Planta de agua en caso de toma superficial del río Negro
- Tratamiento y descarga de efluentes de la fase de construcción
- Gestión de áridos para obra
- Mantenimiento de maquinarias y manejo de combustible
- Sistemas de recolección y manejo de residuos en los frentes de obras
- Voladuras para fundaciones
- Operación del comedor

Cabe señalar que la planta de agua se tendrá en caso de realizar el abastecimiento de agua desde el río Negro. Si el suministro de agua se realiza solamente por medio de agua subterránea no será necesario.

Consumos

Se estima que el consumo de agua podría alcanzar del orden de 20 m^3/h para servicios al personal y de 300 m^3/día para otros usos.

La energía eléctrica será provista de la red de UTE. La potencia instalada será de 2.000 kW.

El principal consumo de productos químicos para esta fase está dado por el combustible y aceites de la maquinaria asociada a la obra, como son piloteras, perforadoras, grúas, etc. También existen consumos de insumos en la Planta de agua y en la PTAR transitoria.

Emisiones

Durante esta fase, las emisiones más relevantes corresponden mayoritariamente a:

- Residuos sólidos: residuos asimilables a domésticos (comedor, oficinas y obradores), residuos empaques de piezas y equipos, residuos de mantenimiento de maquinarias, residuos de actividades de construcción, lodos de planta de tratamiento, restos de excavación y demoliciones.

- Efluentes: efluentes tratados de la PTAR domésticas, y drenajes pluviales.
- Gases de combustión de los motores de la maquinaria y vehículos.
- Polvo derivado del tránsito y movimiento de suelos e instalación de infraestructuras
- Emisiones sonoras de vehículos, maquinaria, etc.
- Vibraciones por voladuras

En la Tabla 3-2 se presenta un resumen de la gestión de residuos en la fase de construcción. Para el almacenamiento transitorio de los residuos de obra se contará con una zona de acopio acondicionada para ello.

Tabla 3-2: Gestión de residuos – Fase de construcción

ENTRADA	OPERACIÓN	SALIDA	DESTINO
Residuos asimilables a domésticos Residuos de empaques Residuos de construcción Residuos de mantenimiento de maquinaria Residuos de las PTAR Restos de excavación y demoliciones	Gestión de residuos	Residuos domésticos no reciclables	SDF de RSU en Centenario o Paso de los Toros
		Residuos reciclables (papel, cartón, plástico, nylon, etc.)	Reciclaje
		Chatarra metálica	Recuperación y regeneración
		Madera	Valorización energética
		Residuos contaminados con hidrocarburos	Tratamiento / Valorización energética
		Residuos peligrosos	Tratamiento / Disposición en Celda de Seguridad
		Escombros, restos de movimiento de suelos, etc.	Escombrera en el predio

Tránsito inducido

El tránsito inducido en la fase de construcción estará asociado a:

- Transporte de personal entre los alojamientos y el sitio de obra
- Transporte de insumos de obra: materiales, pequeños componentes, alimentos, etc.
- Transporte de equipamiento pesado para la construcción
- Transporte de equipos de grandes dimensiones

Mano de obra

La necesidad de mano de obra prevista será de 2.850 personas en promedio, alcanzado, en el pico un máximo del orden de 4.500 personas en los meses de mayor actividad. Este máximo será alcanzado con al 25 % del avance del obra, aproximadamente.

Obra civil

El perfil de tareas a ser realizadas indica que los trabajos pueden ser realizados mayormente por trabajadores y empresas locales. Sin embargo, algunas tareas requerirán apoyo de trabajadores extranjeros (pilotajes de gran escala, estructuras metálicas o prefabricadas de hormigón de gran porte).

Montaje

El montaje de equipos especializados requiere la participación de contratistas especializados con experiencia internacional para cumplir con las garantías de los equipos instalados. El resto de las actividades de montaje puede ser realizado por trabajadores y empresas locales, aunque algunas actividades altamente especializadas deberán ser cubiertas por trabajadores y firmas extranjeras (soldadura de componentes de alta presión, montaje de tuberías y componentes presurizados).

El requerimiento de cubrir ciertas tareas con trabajadores extranjeros no es una particularidad de Uruguay, sino que por el contrario es una práctica global que se explica por los requerimientos técnicos y las exigencias en materia de garantías de los proveedores de equipos y maquinarias de la Planta. El párrafo 3.6.8 b) del Contrato ROU- UPM establece un relación de 75 % y 25 % entre trabajadores locales y extranjeros.

3.4.3 Fase de Comisionamiento

Como se ha mencionado, la fase de Comisionamiento se superpone con las fases de construcción y de operación presentando algunos impactos particulares. Consiste en un conjunto de actividades necesarias para verificar que el proyecto ejecutado cumple con los requisitos operativos y se encuentra pronto para comenzar a funcionar. Por tanto, incluye actividades de implican pruebas de ensayos de los diferentes equipamientos. Dentro de esta fase de incluye la llegada de los insumos químicos, incluido el combustible, necesarios para el arranque de la Planta.

Esta fase como tal adelanta algunas actividades específicas de la fase de operación, pudiendo producir impactos propios de dicha fase.

Mediante los testeos sistemáticos, tanto mecánicos como durante las corridas de agua, se asegura:

- El arranque seguro y exitoso dentro de los tiempos planeados
- Emisiones minimizadas durante el arranque
- La prevención de disturbios mecánicos repentinos
- Minimizar los costos del arranque
- La etapa final de entrenamiento de los técnicos de Planta
- La producción y calidad de pulpa planeadas

Durante este periodo, se realiza la inspección de todas las instalaciones, chequeos mecánicos y eléctricos, corridas con agua, arranques de equipos, y corrida de prueba y verificación de desempeño. Específicamente, se realizan las siguientes actividades:

- Inspección del equipamiento mecánico, eléctrico e instrumentos.
- Verificación de la instalación mecánica de los distintos equipos
- Verificación de soldaduras de cañerías y tanques.
- Verificación de dimensiones, materiales y aislación de tanques y cañerías.
- Verificación de direcciones de flujos y caudales de cañerías
- Verificación de lubricación, acoples, aguas de sello y de enfriamiento de equipos.
- Limpieza mecánica, química y con agua de equipos, cañerías y tanques

- Pruebas hidráulicas de equipos, cañerías y tanques.
- Prueba de motores, bombas, válvulas, sellos hidráulicos, etc.
- Pruebas de instrumentación de control online, transformadores, equipos eléctricos, cableado, conexión a tierra de los tanques.
- Chequeos de seguridad: plataformas, escaleras, protecciones, señalización, equipos de seguridad eléctrica, ubicación de extinguidores, duchas de emergencia, etc.
- Arranque de equipos.
- Realización de corridas de prueba con agua.

Los grandes aspectos a tener en cuenta en la fase de Comisionamiento son:

- Efluentes de lavado de tuberías y equipamientos
- Manejo de productos químicos y combustible para el Arranque
- Generación de emisiones de arranque de calderas

3.4.4 Fase de Operación

En la fase de operación se considerarán las dos grandes etapas de la misma: Operación normal y Mantenimiento. Además se consideran las posibles Contingencias. Cada una de estas etapas tiene impactos diferentes en función del tipo de actividades que se realizan.

No obstante, a los efectos de la descripción de las operaciones de esta fase, se identifican dos grandes grupos:

- Operaciones de la Planta, incluyendo la toma de agua, el vertido de efluentes y la gestión de los residuos interna a la Zona Franca.
- Transporte del insumo de madera.

Operación de la Planta

A continuación se describen los principales procesos de la Planta, destacando los principales elementos de entrada y de salida para las etapas de Operación normal, Mantenimiento y Contingencias en caso de corresponder.

Tabla 3-3: Proceso Patio de madera - Operación normal y mantenimiento

ENTRADA	OPERACIÓN	SALIDA	DESTINO
Rolos de madera Energía Agua de proceso	Almacenamiento Astillado	Astillas	Cocción
		Rechazos de madera y corteza	Caldera de biomasa o plantaciones
		Elementos metálicos extraños, arena, piedras	Sistema de gestión de residuos
		Agua de lavado de troncos	PTAR
		Aguas pluviales	Drenes de patio de madera
		Polvo y emisiones de COVs	Ambiente receptor
		Emisiones sonoras de la astilladora	Ambiente receptor

ENTRADA	OPERACIÓN	SALIDA	DESTINO
Rolos de madera Energía Agua de proceso Consumibles y repuestos	Mantenimiento	Astillas de prueba	Caldera de biomasa o plantaciones
		Rechazos de madera y corteza	Caldera de biomasa o plantaciones
		Elementos metálicos extraños, arena, piedras.	Sistema de gestión de residuos
		Residuos sólidos varios (piezas rotas, empaques)	Sistema de gestión de residuos
		Agua de lavado de troncos	PTAR
		Polvo y emisiones de COVs	Ambiente receptor
		Emisiones sonoras de la astilladora	Ambiente receptor

Tabla 3-4: Proceso Cocción y blanqueo – Operación normal y mantenimiento

ENTRADA	OPERACIÓN	SALIDA	DESTINO
Astillas Licor Blanco (hidróxido de sodio y sulfuro de sodio) Energía Agua de proceso Oxígeno (O_2) Dióxido de cloro (ClO_2) Ácido sulfúrico (H_2SO_4) Sulfato de magnesio ($MgSO_4$) Peróxido de hidrógeno (H_2O_2)	Cocción y blanqueo	Pulpa blanqueada	Línea de Secado
		Agua de lavado	PTAR
		Aguas pluviales contaminadas	PTAR
		Licor Negro	Ciclo de recuperación
		Gases de cocción	Sistema de recolección de gases y enviados a combustión en caldera: de recuperación, biomasa o GOS.
		Gases de blanqueo	Sistema de recolección de gases y enviados a combustión en caldera: de recuperación, biomasa o GOS
		Residuos sólidos: piedra, arena, rechazos de fibra	Sistema de gestión de residuos

ENTRADA	OPERACIÓN	SALIDA	DESTINO
		Emisiones sonoras de bombas, ventilaciones y otras fuentes localizadas dentro del complejo	Ambiente receptor
Consumibles y repuestos Energía Agua de proceso	Mantenimiento	Aguas residuales	PTAR
		Emisiones gaseosas (unidades no operativas)	Ambiente receptor
		Residuos sólidos varios (piezas rotas, empaques)	Sistema de gestión de residuos
		Emisiones sonoras	Ambiente receptor

Tabla 3-5: Proceso Secado y enfardado – Operación normal y mantenimiento

ENTRADA	OPERACIÓN	SALIDA	DESTINO
Pulpa blanqueada Energía Agua de proceso	Secado y enfardado	Fardos de celulosa	Exportación / Reproceso
		Agua usada de proceso	Recirculación/PTAR
		Rechazos finales (agua, fibras suspendidas e impurezas)	PTAR
		Vapor de agua	Ambiente receptor
		Emisiones sonoras de: ventiladores, cortadora y sistema de vacío.	Ambiente receptor
Consumibles y repuestos Energía Agua de proceso	Mantenimiento	Aguas residuales	PTAR
		Emisiones gaseosas (unidades no operativas)	Ambiente receptor
		Residuos sólidos varios (piezas rotas, empaques)	Sistema de gestión de residuos
		Emisiones sonoras	Ambiente receptor

Tabla 3-6: Proceso Evaporación - Operación normal y mantenimiento

ENTRADA	OPERACIÓN	SALIDA	DESTINO
Licor Negro débil Vapor Cenizas de precipitadores electrostáticos Lodo secundario (biolodo) de la PTAR, de forma intermitente	Evaporación	Licor Negro concentrado	Tanques de almacenamiento/ Caldera de recuperación
		Aguas pluviales contaminadas	PTAR
		Condensado primario	Sistema de vapor de planta
		Condensado secundario tipo A	Reutilización en lavado de línea de fibra
		Condensado secundario tipo B	Reutilización en planta de licor blanco
		Condensado sucio	Purificado en columna de stripping para su reutilización / Planta de tratamiento de efluentes
		Gases no condensables de evaporación	Sistema de recolección de gases y enviado a combustión en caldera: de recuperación, biomasa ó GOS
		Metanol	Horno de cal
		Gases de ventilación de tanques de licor negro	Sistema de recolección de gases y enviado a combustión en caldera: de recuperación, biomasa o GOS
		Emisiones sonoras	Ambiente receptor
Consumibles y repuestos Energía Agua de proceso	Mantenimiento	Aguas residuales	PTAR
		Emisiones gaseosas (unidades no operativas)	Ambiente receptor
		Residuos sólidos varios (piezas rotas, empaques)	Sistema de gestión de residuos
		Emisiones sonoras	Ambiente receptor

Tabla 3-7: Proceso Caldera de recuperación - Operación normal y mantenimiento

ENTRADA	OPERACIÓN	SALIDA	DESTINO
Licor Negro concentrado Metanol Gases olorosos del sistema de recolección de gases Fueloil Agua desmineralizada	Combustión en caldera de recuperación	Fundido inorgánico	Disolvedor
		Vapor	Turbina / Sistema planta
		Gases de combustión (Vapor de agua, CO_2, SO_2, NO_2 y TRS)	Ambiente receptor
		Aguas pluviales contaminadas	PTAR
		Material particulado	Precipitadores electrostáticos / Caldera de recuperación
		Drenajes de piso	Sumidero de recuperación: reproceso
		Emisiones sonoras	Ambiente receptor
Consumibles y repuestos Energía Agua de proceso	Mantenimiento	Aguas residuales	PTAR
		Emisiones gaseosas (unidades no operativas)	Ambiente receptor
		Residuos sólidos varios (piezas rotas, empaques)	Sistema de gestión de residuos
		Emisiones sonoras	Ambiente receptor

Tabla 3-8: Proceso Caustificación - Operación normal y mantenimiento

ENTRADA	OPERACIÓN	SALIDA	DESTINO
Licor Verde Cal viva	Caustificación	Licor blanco	Línea de fibra
		Cal apagada	Ciclo de cal
		Dregs	SDF industrial
		Grits	SDF industrial
		Gases de Venteo, gases diluidos no	Sistema de recolección de gases y enviado a combustión en caldera:

ENTRADA	OPERACIÓN	SALIDA	DESTINO
		condensables	de recuperación, biomasa o GOS
Consumibles y repuestos Energía Agua de proceso	Mantenimiento	Aguas residuales	PTAR
		Emisiones gaseosas (unidades no operativas)	Ambiente receptor
		Residuos sólidos varios (piezas rotas, empaques)	Sistema de gestión de residuos
		Emisiones sonoras	Ambiente receptor

Tabla 3-9: Proceso Horno de Cal - Operación normal y mantenimiento

ENTRADA	OPERACIÓN	SALIDA	DESTINO
Piedra caliza Cal viva de reposición Fueloil Metanol Hidrógeno	Cocción de cal	Cal viva	Caustificación
		Lodo de cal	SDF industrial
		Gases de combustión	Ambiente receptor
		Material particulado	Precipitadores electrostáticos y al SDF
		Pluviales / Derrames	En función de la conductividad, a reprocesamiento o PTAR
		Emisiones sonoras	Ambiente receptor
Consumibles y repuestos Energía Agua de proceso	Mantenimiento	Aguas residuales	PTAR
		Emisiones gaseosas (unidades no operativas)	Ambiente receptor
		Residuos sólidos varios (piezas rotas, empaques)	Sistema de gestión de residuos
		Emisiones sonoras	Ambiente receptor

Tabla 3-10: Planta de dióxido de cloro - Operación normal y mantenimiento

ENTRADA	OPERACIÓN	SALIDA	DESTINO
Clorato de sodio Metanol Energía Agua de proceso	Producción de óxido de cloro	Sequisulfato de sodio	Ciclo de recuperación
		Dióxido de cloro en solución acuosa	Planta de blanqueo
		Residuos sólidos	Sistema de recolección de residuos
		Aguas residuales	PTAR
		Emisiones gaseosas	Ambiente receptor previo paso por depurador
		Emisiones sonoras	Ambiente receptor
Consumibles y repuestos Energía Agua de proceso	Mantenimiento	Residuos sólidos	Sistema de recolección de residuos
		Aguas residuales	PTAR
		Emisiones gaseosas	Ambiente receptor previo paso por depurador
		Emisiones sonoras	Ambiente receptor

Tabla 3-11: Planta de clorato de sodio - Operación normal y mantenimiento

ENTRADA	OPERACIÓN	SALIDA	DESTINO
Cloruro de sodio Agua de proceso Energía eléctrica	Producción de clorato	Clorato de sodio	Planta de dióxido de cloro
		Hidrógeno	Planta de peróxido de hidrógeno y horno de cal como combustible auxiliar
		Residuos sólidos	Sistema de recolección de residuos
		Aguas residuales	PTAR
		Emisiones gaseosas	Ambiente receptor

ENTRADA	OPERACIÓN	SALIDA	DESTINO
		Emisiones sonoras	Ambiente receptor
Consumibles y repuestos Energía Agua de proceso	Mantenimiento	Residuos sólidos	Sistema de recolección de residuos
		Aguas residuales	PTAR
		Emisiones gaseosas	Ambiente receptor
		Emisiones sonoras	Ambiente receptor

Tabla 3-12: Planta de oxígeno - Operación normal y mantenimiento

ENTRADA	OPERACIÓN	SALIDA	DESTINO
Aire Agua de proceso Energía eléctrica	Generación de oxígeno	Oxígeno	Deslignificación con oxígeno, planta de blanqueo.
		Nitrógeno	Venta como subproducto
		Residuos sólidos	Sistema de recolección de residuos
		Aguas residuales	PTAR
		Emisiones gaseosas	Ambiente receptor
		Emisiones sonoras	Ambiente receptor
Consumibles y repuestos Energía Agua de proceso	Mantenimiento	Residuos sólidos	Sistema de recolección de residuos
		Aguas residuales	PTAR
		Emisiones gaseosas	Ambiente receptor
		Emisiones sonoras	Ambiente receptor

Tabla 3-13: Planta de peróxido de hidrógeno - Operación normal y mantenimiento

ENTRADA	OPERACIÓN	SALIDA	DESTINO
Hidrógeno Oxígeno Antraquinona Solución de trabajo (solventes orgánicos) Energía Agua de proceso	Producción de peróxido de hidrógeno	Peróxido de hidrógeno en solución acuosa	Blanqueo
		Antraquinona para recuperar	Proceso de recuperación de antraquinona
		Residuos sólidos	Sistema de recolección de residuos
		Aguas residuales	PTAR
		Emisiones gaseosas	Ambiente receptor
		Emisiones sonoras	Ambiente receptor
Consumibles y repuestos Energía Agua de proceso	Mantenimiento	Residuos sólidos	Sistema de recolección de residuos
		Aguas residuales	PTAR
		Emisiones gaseosas	Ambiente receptor
		Emisiones sonoras	Ambiente receptor

Tabla 3-14: Caldera de biomasa - Operación normal y mantenimiento

ENTRADA	OPERACIÓN	SALIDA	DESTINO
Corteza de patio de madera Fracción fina del astillado Aserrín Residuos forestales Lodos secos Agua desmineralizada Energía	Combustión de caldera de biomasa	Vapor	Turbina / Sistema planta
		Gases de combustión (Vapor de agua, CO_2, SO_2, NO_2 y TRS)	Ambiente receptor
		Material particulado	Precipitadores electrostáticos / Caldera de recuperación
		Emisiones sonoras	Ambiente receptor
		Residuos sólidos (cenizas)	Sistema de recolección de residuos
Consumibles y repuestos	Mantenimiento	Residuos sólidos	Sistema de recolección de residuos

ENTRADA	OPERACIÓN	SALIDA	DESTINO
Combustible fósil Biocombustibles Agua de proceso		Aguas residuales	PTAR
		Emisiones gaseosas	Ambiente receptor
		Emisiones sonoras	Ambiente receptor

Tabla 3-15: Caldera GOS - Operación normal y mantenimiento

ENTRADA	OPERACIÓN	SALIDA	DESTINO
Gases de proceso recogidos en el sistema de recolección Combustible fósil Agua desmineralizada	Combustión de gases de proceso	Vapor	Turbina/proceso
		Gases de combustión (Vapor de agua, CO_2, SO_2, NO_2 y TRS)	Ambiente receptor
		Material particulado	Scrubber / Caldera de recuperación
		Emisiones sonoras	Ambiente receptor
Consumibles y repuestos Combustible fósil Biocombustibles Agua de proceso	Mantenimiento	Residuos sólidos	Sistema de recolección de residuos
		Aguas residuales	PTAR
		Emisiones gaseosas	Ambiente receptor
		Emisiones sonoras	Ambiente receptor

Tabla 3-16: Planta de agua – Fase de operación

ENTRADA	OPERACIÓN	SALIDA	DESTINO
Agua bruta Soda cáustica Polímeros	Adición de soda cáustica Adición de polímeros Adición de dióxido de	Agua de proceso	Producción
		Agua desmineralizada	
		Agua potable	Servicios al personal

	cloro Sedimentación Filtración Espesamiento de lodos Centrifugación de lodos	Lodos deshidratados	SDF industrial

Tabla 3-17: PTAR – Fase de operación

ENTRADA	OPERACIÓN	SALIDA	DESTINO
Agua de lavado de troncos Agua de lavado de cocción y blanqueo Aguas pluviales contaminadas Aguas residuales del mantenimiento de cocción y blanqueo Agua de proceso de secado y enfardado Rechazos finales de secado y enfardado (agua, fibras suspendidas e impurezas) Aguas residuales del mantenimiento de secado y enfardado Aguas residuales del mantenimiento del proceso de evaporación Aguas residuales del mantenimiento de caldera de recuperación Aguas residuales del mantenimiento del proceso de caustificación Pluviales y derrames del horno de cal Aguas residuales del mantenimiento del horno de cal Aguas residuales asimilables a domésticas Aguas residuales de área de	Desbaste Precipitación de fósforo Sedimentación primaria Ecualización Neutralización Reducción de temperatura Adición de nitrógeno Reacción en lodos activados Sedimentación secundaria Purga de lodos Retiro de lodos de precipitación de fósforo, lodos primarios y lodos secundarios Deshidratación de lodos Secado de lodos deshidratados	Efluente	Río Negro
		Lodos secos	Valorización energética

ENTRADA	OPERACIÓN	SALIDA	DESTINO
tratamiento de lodos Lixiviado de SDF industrial Carbonato de calcio Urea			

Tabla 3-18: SDF industrial – Fase de operación

ENTRADA	OPERACIÓN	SALIDA	DESTINO
Dregs del licor verde Grits del apagador de cal Lodo de cal Lodo deshidratados de Planta de agua	Colocación de residuos en celdas	Lixiviado	PTAR

Consumos

El consumo de agua bruta de la Planta será de 125.000 m^3/d en promedio, y será abastecida del río Negro, a través de una tubería de aducción y estación de bombeo a ubicarse en el padrón N° 301.

El consumo estimado de forma muy preliminar de los principales insumos químicos necesarios durante la operación de la Planta se presenta en la Tabla 3-19.

Tabla 3-19: Consumo estimado de los principales insumos químicos (en base seca)

INSUMO QUÍMICO	Consumo específico estimado (kg/ADt)	Consumo anual estimado (t/año)
Hidróxido de sodio	27	60.000
Ácido sulfúrico	20	49.000
Peróxido de hidrógeno	7	15.000
Oxígeno	30	65.000
Caliza	14	30.000
Sulfato de Magnesio	2	2.400
Sulfato de sodio	1,5	20.000
Cloruro de sodio	0,55 t NaCl / t clorato	20.000

INSUMO QUÍMICO	Consumo específico estimado (kg/ADt)	Consumo anual estimado (t/año)
Clorato de sodio	1,6 t clorato / t dióxido	48.000
Dióxido de cloro	8	21.300

El consumo de fueloil durante la operación de la Planta se estima en 35 kg/ADt, aproximadamente 75.000 t/año.

Emisiones

Efluentes

La descarga anual promedio de los efluentes generados en la Planta luego del tratamiento en la PTAR será menor a 18 m^3/ADt, representando un caudal promedio diario de 106.500 m^3/d (1,23 m^3/s).

En la Tabla 3-20 se presenta la calidad del efluente vertido, indicando la carga específica (kg/ADt), la carga diaria (kg/d), la concentración en condiciones normales de operación (mg/L) y la concentración máxima de referencia (mg/L) para los principales parámetros de interés.

Tabla 3-20: Caracterización del efluente vertido – Fase de operación

PARÁMETRO	CARGA ESPECÍFICA (kg/ADt)	CARGA DIARIA (kg/d)	CONCENTRACIÓN EN CONDICIONES NORMALES (mg/L)	CONCENTRACIÓN MÁXIMA DE REFERENCIA (mg/L)
Temperatura	--	--	30 ºC	30 ºC
pH	--	--	7,5 a 8,5	6,0 a 9,0
DQO	< 6,0	< 33.803	< 340	NE
DBO_5	< 0,3	< 1.690	< 20	60
SST	< 0,5	< 2.817	< 30	150
AOX	< 0,05	< 282	< 3,0	6
Nitrógeno Total	< 0,08	< 451	< 5,0	8[1]
Fósforo Total	< 0,015	< 85	< 1,0	2,0

[1] Concentración media anual.

Residuos sólidos

La Planta generará aproximadamente 260.000 t_{bh}/año de residuos.

Algunos de estos residuos no saldrán de Zona Franca, ya que tendrán un destino final dentro de la Planta, por lo que estrictamente no constituyen una emisión al ambiente. Este es el caso de los residuos sólidos inorgánicos, a saber: lodo del tratamiento de agua bruta, dregs de licor verde, grits del apagador-clasificador y lodo de cal, que tendrán como destino final el SDF de la

Planta, y de los subproductos generados en la preparación de madera y los lodos secos de la PTAR que serán quemados en la caldera de biomasa,

Los otros residuos, generados en cantidades menores, en función de su naturaleza serán enviados al SDF municipal, a instalaciones de reciclaje, a instalaciones de tratamiento de residuos peligrosos o eventualmente a plantaciones para ser utilizados como mejoradores de suelo.

Los residuos sólidos asimilables a domésticos se enviarán a reciclaje o se dispondrán en un SDF municipal de acuerdo al tipo, previo acuerdo con la intendencia correspondiente.

Los residuos peligrosos comprenderán diferentes ítems de mantenimiento, como aceites usados, solventes usados, residuos de laboratorio, lámparas fluorescentes, residuos de las plantas químicas, entre otros. Estos residuos peligrosos se enviarán a instalaciones adecuadas de tratamiento y/o disposición final, ya sea en Uruguay o en el exterior.

En la Tabla 3-20 se resumen los tipos de residuos más importantes indicando cantidades aproximadas, áreas en que se generarán y destino final.

Tabla 3-21: Residuos sólidos al SDF – Fase de operación

PROCESO	RESIDUOS	GENERACIÓN ESPECÍFICA (kg/ADt)	GENERACIÓN (t/año)	DESTINOS POSIBLES
Patio de madera	Corteza y restos de madera	77,2	90.000	Valorización energética/ Plantaciones
	Finos (aserrín)	32,2	40.000	
Caustificación	Dregs del licor verde	42,7	50.000	SDF industrial
	Grits del apagador de cal			
	Lodo de cal	0,75	900	
Tratamiento de efluentes	Lodo primario	34,0	30.000	Valorización energética/ Plantaciones
	Lodo secundario (biolodo)	24,4	38.000	
Tratamiento de agua bruta	Lodo de tratamiento de agua bruta	5,1	6.000	SDF industrial
Talleres, cantina, oficinas	Residuos asimilables a domésticos	ND	7.000 m^3/año	SDF municipal/ Reciclaje
Toda la Planta	Residuos especiales (incluyendo peligrosos)	ND	50	Disposición especializada

ND: No Disponible

Emisiones gaseosas y polvo

En la Tabla 3-22 se resumen las principales fuentes de emisiones gaseosas y polvo asociadas al emprendimiento dentro de Zona Franca, donde para cada una de ellas se indica el tipo de fuente, los contaminantes asociados y los dispositivos o medidas de control previstos para los mismos.

Tabla 3-22: Principales fuentes de emisiones gaseosas y polvo – Fase de operación

FUENTE	TIPO	CONTAMINANTE	DISPOSITIVOS O MEDIDAS DE CONTROL DE EMISIONES
Caldera de recuperación	Puntual	MP SO_2 NO_X TRS Dioxinas y furanos	Dispositivos de control: - Precipitador electrostático - Lavador de gases (Scrubber) - Quemadores de gases concentrados y diluidos Se mitigan mediante: - incineración de sólidos muy secos - óptima inyección de aire en la caldera - utilización de combustible de bajo contenido de azufre.
Horno de cal	Puntual	MP SO_2 NO_X TRS Dioxinas y furanos	Dispositivos de control: - Precipitador electrostático - Lavador de gases alcalino - Quemadores "low-NOX" Se mitigan mediante: - Control de la combustión - Uso de combustibles con bajo contenido de Nitrógeno y Sulfuro - Control del contenido de sulfuro de sodio en la alimentación de la caliza (instalación de mejoras en el lavado y filtrado) - Limitar la quema de gases olorosos
Caldera de biomasa	Puntual		Dispositivos de control: - Precipitador eléctrostático - Lavador de gases
Caldera GOS	Puntual	GOS	Scrubber
Pilas de astillas / astillado	Puntual de superficie	MP COVs	No se prevé ningún dispositivo para estas emisiones dado que son localizadas y sin relevancia por fuera del área industrial.
Unidades de la PTAR	Puntual de superficie	TRS Otros compuestos olorosos (olores)	Se mitigan mediante: - Biocidas, dispersantes y agentes oxidantes para controlar el olor y el decaimiento del crecimiento bacteriano. - Procesos de tratamiento internos para reducir la concentración de materia orgánica en el sistema de agua blanca. - Circuitos de aguas de forma tal de evitar tiempos de retención prolongados, zonas muertas o áreas con mezcla pobre para evitar depósitos no controlados, y el decaimiento y descomposición de la materia orgánica y biológica. - Control de la aireación de las piletas de ecualización y tanques de aireación.

FUENTE	TIPO	CONTAMINANTE	DISPOSITIVOS O MEDIDAS DE CONTROL DE EMISIONES
			- Limitar el tiempo de retención del lodo en los almacenamientos mediante el envío continuo de lodo a las unidades de secado.
Lagunas de control / amortiguamiento	Puntual de superficie	TRS Otros compuestos olorosos (olores)	Se mitigan mediante: - Mantener la pileta de seguridad vacía tanto como se pueda.
Planta Química	Puntual	Cl_2	Dispositivos de control: - Lavador de gases Se mitigan mediante: - ClO_2 se almacena en solución acuosa de baja concentración

Fuera de la Zona Franca se tiene como fuente de emisiones gaseosas las asociadas al tránsito inducido. En caso de utilización caminos de material granular, también se tendrán emisiones de polvo.

Para las fuentes puntuales, el proyecto prevé las medidas de control necesarias para que las emisiones cumplan con las concentraciones máximas de referencia indicadas en la Tabla 3-23 para cada uno de los contaminantes de interés.

Tabla 3-23: Valores máximos de referencia de emisión de fuentes puntuales – Fase de operación

PARÁMETRO	FUENTE	VALOR MÁXIMO DE REFERENCIA (mg/Nm^3)
MP	Caldera de recuperación	70
	Horno de cal	
	Tanque de disolución	0,1 kg/kgSS de licor negro
Dióxido de azufre (SO_2)	Caldera de recuperación	50
	Horno de cal	
Óxidos de nitrógeno (NO_x) expresados como NO_2	Caldera de recuperación	280
	Horno de cal	
Compuestos totales reducidos de azufre (TRS) expresados como H_2S	Caldera de recuperación	9
	Horno de cal	19
	Tanque de disolución	0,016 kg/kgSS de licor negro como H_2S

PARÁMETRO	FUENTE	VALOR MÁXIMO DE REFERENCIA (mg/Nm^3)
Dioxinas y furanos	Caldera de recuperación	263 mg eqt/año*
	Horno de cal	

NOTAS: Los valores de concentración están referidos al 7 % de O_2.

(*) El valor planteado se calculó en forma proporcional al valor impuesto para Fray Bentos que era de 163 mg eqt/año para una producción de 1,3 MADt/año.

Durante periodos de puesta en marcha podrían registrarse emisiones mayores a las consideradas para la operación en régimen normal. Estos valores de emisiones podrían tenerse del orden del 1 % del tiempo de operación de la planta, lo cual equivale a 4 días de operación en el año, y en principio en periodos aislados y no consecutivos.

Por razones de seguridad, en perturbaciones serias del proceso, y durante las paradas y arranques de la Planta, se puede producir el venteo de gases olorosos fuertes (GOL y GOS).

Emisiones sonoras

Las principales fuentes de emisiones sonoras de la Planta se tienen en los procesos de astillado, línea de fibras, secado, evaporación y los ventiladores de gases de escape de la caldera de recuperación. Como criterio de diseño de la Planta y de los dispositivos de atenuación necesarios que pudieran requerirse, se adoptó que el nivel de presión sonora no debe superar los 50 dB(A) en el límite del predio de la Planta.

Fuera de la Zona Franca, se tienen como fuente de emisiones sonoras las asociados al tránsito inducido.

Tránsito inducido

El tránsito inducido durante la fase de operación estará dado por el transporte de madera e insumos hacia la Planta, por la salida de celulosa desde la Planta y en menor medida por el transporte de los trabajadores hacia y desde la Planta a las localidades de residencia, transporte de residuos a los destinos finales, etc.

El transporte de celulosa y de algunos insumos, como ser insumos químicos y fueloil, se realizará en tren, por la vía férrea que conecta la Planta con el puerto de Montevideo. Se estima un flujo de 14 viajes diarios (entre ida y vuelta) en promedio.

A nivel de transporte vial, el tránsito inducido estará dado mayormente por el transporte de madera desde las plantaciones hacia la Planta. El objetivo es alcanzar un 100 % de transporte de madera en tri-trenes según los corredores habilitados para ello en el Anexo 4 del contrato de inversión. Al inicio de la operación de la Planta, un porcentaje de la madera se transportará en camiones semirremolque de 30 t, el uso de tri-trenes irá aumentando a medida que se vaya renovando la flota de transporte. A modo de referencia y como escenario conservador, considerando todo el transporte de madera en camiones de 30 t cada uno, se estima un flujo diario de 546 camiones.

Mano de obra

Durante la operación de la Planta, se tendrán entre 400 y 500 empleos directos de tiempo completo, incluyendo trabajadores itinerantes, en los tres turnos de trabajo. Estos empleados no incluyen los generados en el resto de la cadena productiva.

Contingencias

Las principales contingencias que podría darse son las siguientes

Cocción y blanqueo

Dentro de estas etapas las posibles contingencias están asociadas a derrames de licor, aguas de lavado, productos químicos de blanqueo e hidrocarburos.

Las aguas pluviales de esta área forman parte de la corriente de aguas pluviales de áreas industriales cuyo destino es la PTAR.

Los rebases de todos los tanques con fibra y/o licor dentro del área de lavado serán recolectados, recuperados y devueltos al proceso.

Los derrames de aceite de las unidades hidráulicas serán contenidos en áreas locales en las propias unidades hidráulicas.

Las descargas accidentales de estas áreas contendrán tanto licor negro (con alta concentración de sólidos disueltos) como fibras, y serán recuperadas y devueltas al proceso.

Con respecto a las emisiones gaseosas que son usualmente recogidas por el sistema de recolección de gases y enviados para su quema en alguna de las calderas, en el caso eventual de que los tres sistemas no estén funcionales, estos gases se ventean, previo paso por el lavador de gases (scrubber).

Secado y enfardado

Las posibles contingencias que pueden registrarse en esta área están asociadas a derrames de agua blanca, que es una suspensión de fibras de celulosa en agua.

Los derrames accidentales en el sistema hidráulico serán recolectados y recuperados en el proceso.

Evaporación

Las posibles contingencias que pueden registrarse en esta área están asociados a derrames de licor o condensado.

Los rebases y derrames accidentales serán recolectados y dirigidos al tanque de derrames de licor, para su recuperación.

Existen sistemas de recolección y reciclaje de derrames, y tanques almacenamiento intermedio para contenerlos.

Con respecto a las emisiones gaseosas que son usualmente recogidas por el sistema de recolección de gases y enviados para su quema en alguna de las calderas, en el caso eventual de que los tres sistemas no estén funcionales, estos gases se ventean, previo paso por el lavador de gases (scrubber).

Caldera de recuperación

Las posibles contingencias que pueden registrarse en esta área están asociadas a derrames de licor.

Las descargas accidentales y el drenaje planificado de las operaciones de mantenimiento de las boquillas de licor, del área de bombeo de licor pesado y de otros sistemas de licor negro, etc., serán dirigidos a un sumidero de recuperación y en última instancia devueltos al sistema de evaporación.

<u>Caustificación y horno de cal</u>

Las posibles contingencias que pueden registrarse en esta área están asociadas a derrames.

Los eventuales derrames en esta área son ambientalmente menos significativos que en las áreas de pulpa marrón, debido a que se originan como sales inorgánicas. Sin embargo, dado que pueden alterar el pH del efluente, y los compuestos azufrados y condensados contribuyen en alguna medida a la DQO del efluente, éstos serán recuperados en función de la conductividad medida.

Se instalará un sistema de drenaje conectado a dos sumideros, uno para el área de lodo de cal y otro en caustificación. Los eventuales derrames, agua de sello, agua de lluvia y agua de enfriamiento, posiblemente contaminada proveniente de las bombas de vacío y los condensadores jet serán derivados a estos sumideros. Una vez allí, se determinará la conductividad para determinar el destino del mismo: la PTAR o el tanque de derrames del área para su reproceso.

3.4.5 Fase de Clausura

En la actualidad, la vida útil óptima de una planta de celulosa moderna se estima en alrededor de 40 años. Durante ese periodo, la Planta se actualizará periódicamente, siempre y cuando sea económicamente viable, para mantenerse dentro de los rangos de desempeño establecidos en el BREF. En el momento en que la actualización por áreas de la Planta deje de ser un alternativa válida, la principal opción será construir una nueva planta en el mismo lugar; la segunda opción será la clausura de la misma.

Las actividades previstas para esta fase podrían implicar:

- En cualquiera de los casos anteriores, la maquinaria, los tanques y tuberías serán vendidos como piezas de segunda mano o chatarra.
- En el caso del cese de actividades, sumado a lo anterior, los restos de las sustancias químicas líquidas en la Planta se transportarán para su uso en otra, en tanto el hormigón, los ladrillos y las estructuras metálicas se destruirán o transportarán al destino que se disponga (SDF de la Planta u otro).
- Se realizará la clausura del SDF de la Planta.

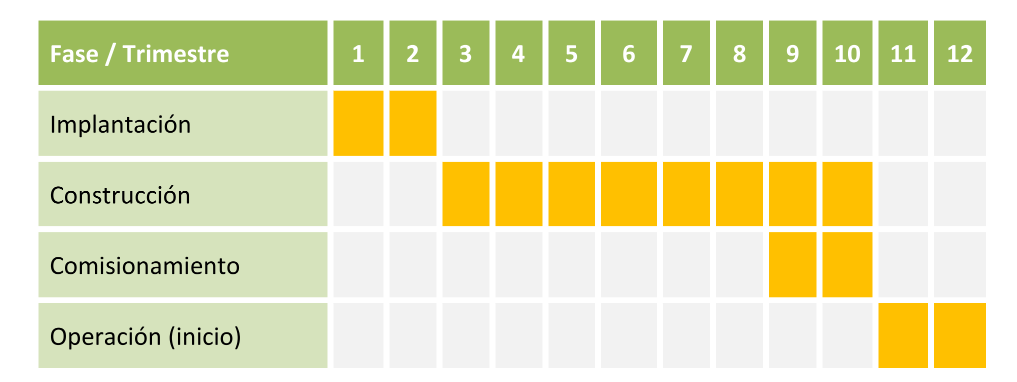
Cuando las partes de la Planta se hayan removido, se pueden reutilizar el predio para nuevas construcciones o restablecer como zona verde.

No hay emisiones atmosféricas después del cierre final de la Planta.

3.4.6 Cronograma del proyecto

A continuación se presenta el cronograma previsto para el desarrollo del emprendimiento.

Tabla 3-24: Cronograma tentativo del proyecto



Fase / Trimestre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Implantación	■	■										
Construcción			■	■	■	■	■	■	■	■		
Comisionamiento									■	■		
Operación (inicio)											■	■

4. CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE RECEPTOR

La información que se presenta en este documento, a los efectos de la caracterización del ambiente receptor, corresponde a un resumen de la información secundaria disponible con mínimos trabajos de campo. La profundización de esta información será objeto del Estudio de Impacto Ambiental en función de los impactos identificados. Asimismo se plantearán un monitoreo de profundización de esta información a ser ejecutado previo al Arranque de la Planta.

4.1 ÁREA DE INFLUENCIA SEGÚN EL SISTEMA DE ANÁLISIS

A los efectos de la recopilación y presentación de la información del ambiente, se ha utilizado un diseño de áreas de influencia, con carácter preliminar, la cual será ajustada una vez que se determinen las áreas de afectación específicas para cada impacto significativo evaluado.

Se trata entonces de áreas establecidas a los efectos de definir la recolección primaria de información, y que se ajustará en función del avance en los estudios.

Por área de influencia del emprendimiento se entiende a la determinada por el conjunto de las áreas de afectación directa e indirecta en cada una de sus fases.

Para esta etapa, en el marco de la VAL y de acuerdo al sistema de análisis definido, se definieron tres escalas para presentar el área de influencia del emprendimiento:

- Área Predial
- Área Local
- Área Global

4.1.1 Área Predial

En la escala de influencia predial se consideran las áreas de vínculo más directo con el predio donde se instalará el emprendimiento. Esto refiere al predio propiamente dicho y su área circundante donde se encuentran las viviendas más cercanas, el acceso al predio, el tramo del río Negro donde se realizará la toma de agua y el vertido de los efluentes, entre otros, según se muestra en la Lámina 4-1.

4.1.2 Área Local

En la escala de influencia local se consideran las áreas vinculadas de forma directa con el emprendimiento pero a una distancia relativamente próxima. En esta área se incluyen los centros poblados de Centenario, Paso de los Toros, Rincón del Bonete, Baygorria, Carlos Reyles y Chamberlain, los accesos al predio desde la Ruta 5 y los tramos que conectan la Planta con las localidades mencionadas, la cuenca de aporte del embalse de Baygorria donde se realiza la toma y descarga de los efluentes de la Planta, el corredor de la LAT y el punto conexión a la red eléctrica nacional, entre otros, según se muestra en la Lámina 4-2.

Dentro de esta área se incluyen las zonas de afectación de los impactos directos: emisiones al aire, y el embalse de Baygorria como cuenca receptora.

4.1.3 Área Global

En la escala de influencia global se consideran todas las áreas vinculadas con el emprendimiento, ya sea de forma directa como indirecta. En esta escala se incluyen también las plantaciones de eucaliptus para suministro de madera a la Planta, concentradas principalmente en los departamentos de Tacuarembó, Rivera, Cerro largo y Durazno, todas las vías de trasporte de madera y otros insumos hacia la Planta así como de salida de celulosa hasta el Puerto de Montevideo, la cuenca del río Negro aguas abajo de la toma de agua de la Planta, la red de distribución de la energía excedente generada y entregada a la red nacional, entre otros, según se muestra en la Lámina 4-3.

N

Río Negro

Centenario

Km 246 Ruta 5

Ruta 5

Camino El Tala

V1

V2

V3

V4

Arroyo Sauce

Arroyo Sarandí de la China

Ubicación
Escala 1:50.000

Referencias

 Límite del emprendimiento

Rutas nacionales

Caminos departamentales

Cursos de agua

 LAT Existentes

LAT Proyectada

Vía Ferrea

V1 Viviendas

Estudio Ingeniería Ambiental

PROPIETARIO : CUECAR S.A.	ESCALA : 1:50.000
UBICACIÓN : DURAZNO	LÁMINA : 4-1
PROYECTO : PLANTA DE CELULOSA PASO DE LOS TOROS LÁMINA : ÁREA DE INFLUENCIA PREDIAL	

N

Ruta 20

Chamberlain

Embalse Rincón del Bonete

Paso de los Toros

Río Negro

Centenario

Rincón del Bonete

Embalse Baygorria

Baygorria

Camino El Tala

Ruta 5

Ruta 4

Carlos Reyles

Ubicación
Escala 1:250.000

Referencias

- Límite del emprendimiento
- Carreteras
- Caminos
- Cursos de agua
- LAT Proyectada
- LAT Existentes
- Vía Ferrea
- Poblaciones cercanas



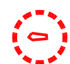
PROPIETARIO : CUECAR S.A.	ESCALA : 1:100.000
UBICACIÓN : DURAZNO	LÁMINA : 4-2
PROYECTO : PLANTA DE CELULOSA PASO DE LOS TOROS LÁMINA : ÁREA DE INFLUENCIA LOCAL	

N

Rivera
Ruta 30
Tacuarembó
Río Uruguay
Ruta 5
Ruta 59
Río Negro
Paso de los Toros
Embalse Rincón del Bonete
Embalse Baygorria
Ruta 43
Ruta 20
Fray Bentos
PLANTA
Embalse Palmar
Río Negro
Mercedes
Ruta 14
Durazno
Ruta 21
Ruta 5
Puerto de Nueva Palmira
Puerto de Montevideo

Ubicación
Escala 1:2750.000

Referencias


Ubicación del emprendimiento

Vía Ferrea

Corredores viales para transporte de madera e insumos

LAT Existentes

Fronteras



PROPIETARIO : CUECAR S.A.	ESCALA : 1:2750.000
UBICACIÓN : DURAZNO	LÁMINA : 4-3
PROYECTO : PLANTA DE CELULOSA PASO DE LOS TOROS	
LÁMINA : ÁREA DE INFLUENCIA GLOBAL	

4.2 MEDIO FÍSICO

4.2.1 Clima

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen, Uruguay es un país templado y húmedo (tipo "C"), con precipitaciones todo el año (tipo "f") y con una temperatura en el mes más cálido superior a los 22 ºC (tipo "a"). Por tal motivo, le corresponde la clasificación "Cfa". Dadas las características orográficas del país, no existen barreras que afecten la distribución de la temperatura y precipitaciones. Predominan las formas bajas, por lo que las variaciones horizontales son pequeñas y no se identifican distintos tipos de clima.

El territorio uruguayo se encuentra íntegramente en la zona de insolación templada del Sur. El desarrollo del tiempo y en consecuencia la variabilidad en el clima se ve influenciada por los anticiclones semipermanentes de los océanos Atlántico y Pacífico. El primero determina que la dirección predominante del viento sea Noreste-Este, y aporta masas de aire de origen tropical. El segundo aporta aire de origen polar, y en el caso de que provengan del mar implican un gran transporte de humedad. La interacción entre ambos comprende el mecanismo básico para la producción de lluvias sobre el territorio.

La estación meteorológica más cercana al área afectada por el proyecto es la de Paso de los Toros, ubicada en el punto (-32.799, -56.5294) del sistema de coordenadas geográficas en grados decimales. De acuerdo a los datos registrados, la temperatura media anual en la zona es de 17,7ºC. Por su parte, la temperatura máxima media en la región es de 23,2 ºC y la temperatura mínima media es de 12,6 ºC.

Las precipitaciones medias anuales son de 1.287 mm. No existe una estación lluviosa típica aunque en verano se registran volúmenes algo mayores que en el resto del año. Si bien el promedio de días con precipitaciones al año es de 75, existen variaciones interanuales. La humedad media anual es del 74 %.

La velocidad media de los vientos es de 3,4 m/s.

Las medias anuales mencionadas se obtienen de datos proporcionados por el INUMET, para el período 1961–1990. En la Tabla 4-1 se presentan las medias mensuales correspondientes a cada parámetro.

Tabla 4-1: Medias mensuales para el período 1961-1990. TMED - Temperatura media (ºC); TXM - Temperatura máxima media (ºC); TXN - Temperatura mínima media (ºC); RR - Precipitación acumulada (mm); FRR - Días con precipitación; HR - Humedad relativa (%); VEL - Velocidad del viento horizontal (m/s). Fuente: INUMET, 2018.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
TMED	24,6	23,7	21,6	17,7	14,6	11,5	11,4	12,5	14,3	17,3	20	23
TXM	30,9	29,4	27,2	23,3	19,8	16,4	16,2	17,7	19,8	22,8	25,8	29,1
TXN	18,8	18,4	16,5	12,7	9,9	7	7,2	7,8	9,3	12,1	14,5	17,2
RR	121	124	125	102	103	98	112	90	97	110	108	97
FRR	6	7	6	6	6	6	7	6	6	7	6	6
HR	65	70	73	77	80	82	82	78	76	73	70	65
VEL	3,6	3,4	3,1	2,8	2,8	2,8	3,4	3,4	3,8	3,8	3,9	3,8

Las velocidades medias anuales de los vientos predominantes y su frecuencia a 15 m de altura se muestran en la Figura 4-1. La rosa de los vientos representa desde donde sopla el viento, mostrando una marcada incidencia de vientos de los cuadrantes Noreste y Sureste.

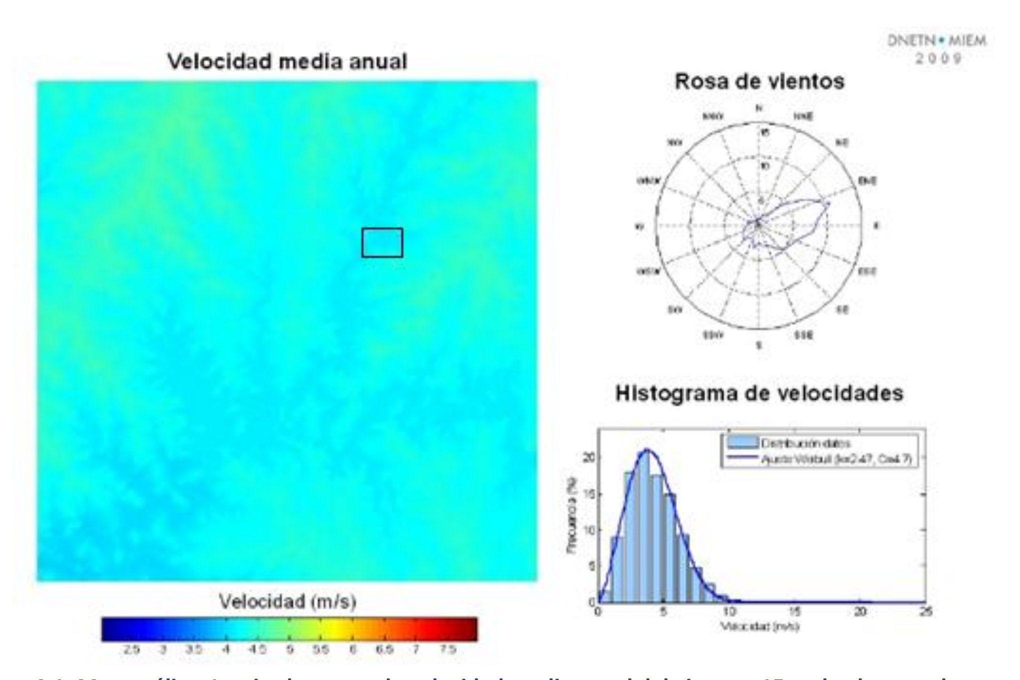


Figura 4-1: Mapa eólico. Izquierda: mapa de velocidad media anual del viento a 15 m de altura en la zona de estudio, cuadrícula F4. Recuadro negro indica la ubicación aproximada del emprendimiento. Derecha arriba: rosa de los vientos. Derecha abajo: histograma de velocidades. Fuente: Modificado de MIEM Y DNETN, 2018.

4.2.2 Geología predial y local

De acuerdo a la Carta Geológica del Uruguay a escala 1:500.000 (Preciozzi *et al.,* 1985), en los padrones afectados por el proyecto aflora una única unidad geológica, del Cretácico Inferior. Dicha unidad corresponde a la Formación Arapey (Bossi, 1996), que junto a la Formación Cuaró (Preciozzi *et al.,* 1985) y Gaspar (de Santa Ana y Veroslavsky, 2003) representan todo el magmatismo juroeocretácico de la Cuenca Norte, una extensa área de acumulación gondwánica que ocupa en nuestro país 100.000 km^2. (Figura 4-2).

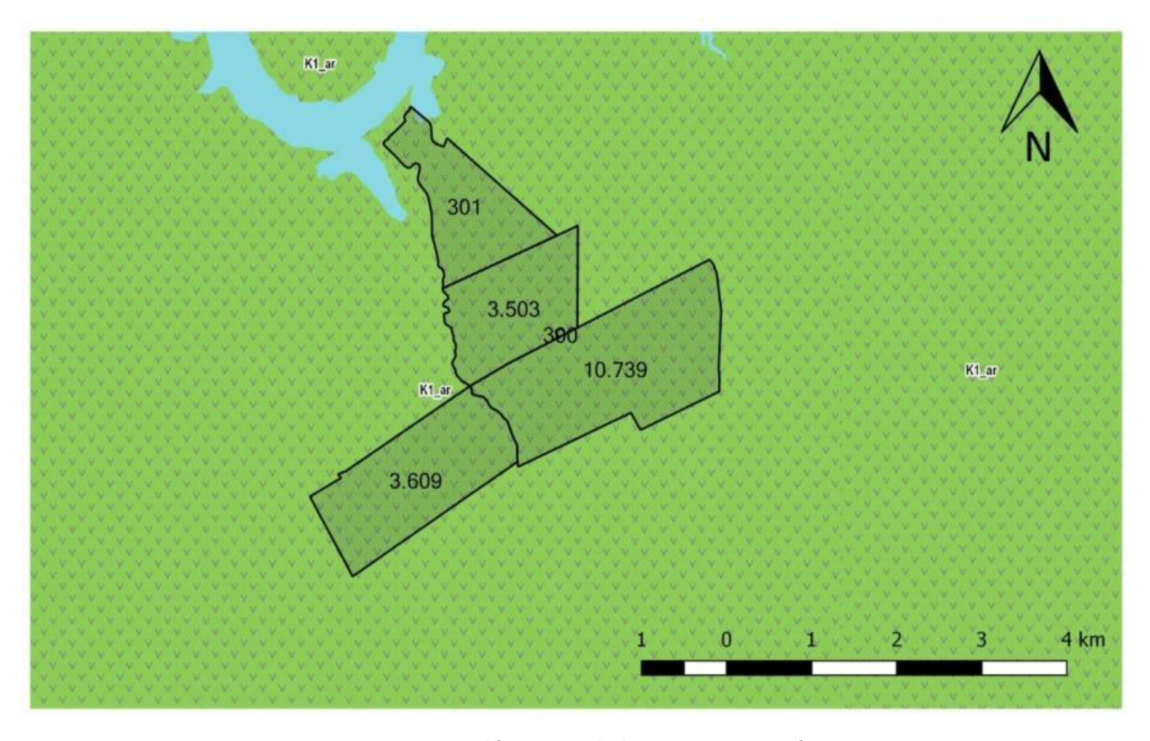


Figura 4-2: Mapa geológico. Unidad K1_ar – Formación Arapey.
Fuente: Modificado de Preciozzi et al., 1985. Carta Geológica del Uruguay 1:500.000.

La Formación Arapey ocupa más de 40.000 km^2 dentro de la misma, y se caracteriza por la presencia de rocas extrusivas de composición basáltica. Son lavas básicas de afinidad tholeítica con estructura en coladas, que se encuentran intercaladas con areniscas eólicas.

Las lavas de la Formación Arapey se apoyan sobre las areniscas de la Formación Tacuarembó y se interdigitan tanto con éstas como con niveles conglomerádicos de la unidad La California.

En la Formación Tacuarembó (Jurásico Tardío) se incluyen areniscas cuarzo a cuarzo feldespáticas, de grano fino a medio, bien seleccionadas, con estratificaciones cruzadas y horizontales como estructuras destacadas. Las anteriores se intercalan con paquetes de pelitas y arcillitas laminadas a macizas, de espesores variables. También se pueden encontrar niveles conglomerádicos arenosos.

Por su parte, los conglomerados de "La California" (Cretácico Inferior) son depósitos de brechas y conglomerados polimícticos sinbasálticos, asociados a litologías limo-arenosas.

Estos fenómenos tectomagmáticos se asocian a la destrucción de la Pangea y la apertura del Atlántico Sur. Los procesos extensivos pueden ser divididos en dos fases: en la primera se crean nuevos espacios de sedimentación depositándose la Formación Tacuarembó, mientras que en la segunda se produce la reactivación del basamento y la salida de importantes volúmenes de lava, que se sucedieron a través de zonas de debilidad cortical.

La Formación Arapey fue redefinida por Bossi & Schipilov (1998) como Grupo Arapey, quedando dividida en seis bloques con características diferentes, de acuerdo a criterios petrográficos y geomorfológicos.

El mapa de isópacas muestra un engrosamiento hacia el Oeste, y en los principales pozos profundos de la cuenca se observan potencias de hasta 955 m (Salto, NO3S x-1). En Rincón del Bonete, la potencia en pozo es de 160 m. Se han logrado individualizar las coladas, pudiendo identificar la cantidad presente en cada pozo, así como la potencia máxima y mínima para cada caso. En el pozo NO3S x-1 se han identificado 22 coladas diferentes. De forma general, se pueden separar en función de su estructura vertical, considerando de base a techo: lajosas a laminares, macizas, y vacuolares o brechoides.

A su vez, los derrames fueron divididos por Preciozzi *et al.* (1985) en tres zonas:

1. Región Sureste: basaltos olivínicos porfiríticos de grano medio a grueso.
2. Región entre Peralta (Tacuarembó) y Artigas: basaltos equigranulares, sin olivino, y con términos más diferenciados con presencia de cuarzo y hornblenda.
3. Región del departamento de Salto: basaltos olivínicos equigranulares de grano medio, con niveles vacuolares y areniscas *intertraps.*

Las manifestaciones magmáticas integran en conjunto las denominadas "*Large Igneous Provinces".* Específicamente, los registros sudamericanos forman parte de la Provincia Paraná-Etendeka. Desde un punto de vista químico, los derrames de la Cuenca Paraná pueden ser divididos en dos tipos:

1. Con bajo contenido de TiO_2 (menor al 2 %).
2. Con alto contenido de TiO_2.

Los de la Formación Arapey se encuentran dentro de los primeros. La estratigrafía química de los derrames en el Uruguay es distinta a la del resto de los sectores estudiados de la Cuenca Paraná. En Uruguay se observan coladas de alto contenido en TiO_2 cubiertas por otras de bajo tenor de TiO_2, cuando la evolución normal desde un punto de vista químico y en función de lo observado en otros sectores de la cuenca es lo inverso. Esto implicaría que los distintos pulsos magmáticos no fueron sincrónicos en toda la cuenca, y que podrían haber existido erupciones simultáneas de diferentes tipos de magmas, indicando diferentes fuentes a nivel mantélico.

Los derrames fisurales representan el punto más alto de la actividad magmática ocurrida durante el Cretácico Inferior en la región meridional de la plataforma sudamericana.

El emplazamiento de la Formación Cuaró en rocas sedimentarias premesozoicas indica que la cubierta sedimentaria fue denudada. Se produce un levantamiento en el sector oriental del territorio uruguayo asociado a la tectónica compresiva que opera en la Placa Sudamericana desde el Cretácico Superior. La Formación Cuaró representa una intensa actividad intrusiva preservada en forma de diques o sills de gabros y diabasas.

Geomorfológicamente, los derrames le confieren al paisaje un perfil característico, conformando el sector de la Cuesta Basáltica. En la misma, dominan las estructuras horizontales y formas aplanadas, generadas por los procesos de modelado. El principal evento estructural es la basculación de los derrames basálticos, que le confiere a la región una estructura en cuesta con frente al Este. Se pueden identificar lomadas, colinas y sierras en zonas de mayor resistencia a la meteorización (Heinzen *et al.*, 1986).

4.2.3 Suelos

La información de suelos recabada para el predio en estudio pertenece a la descripción de los suelos según la Comisión Nacional de Estudios Agroeconómicos de la Tierra (en adelante CONEAT). Los grupos de suelos CONEAT no son estrictamente unidades cartográficas básicas del suelo, sino que constituyen áreas homogéneas definidas por su capacidad productiva en términos de carne bovina, ovina y lana en pie. Esta capacidad se expresa por un índice relativo a la capacidad productiva media del país, a la que corresponde el índice 100.

En la Tabla 4-2 y en la Figura 4-3 se presentan los grupos de suelos CONEAT identificados para los padrones en estudio, con su correspondiente descripción y referencias respectivamente.

Tabla 4-2: Grupos de suelos CONEAT identificados en el predio

GRUPO	DESCRIPCIÓN	ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD
1.10b	Entre el 85 y 95 % de la superficie de este grupo está ocupada por suelos superficiales y manchones sin suelo donde afloran rocas basálticas, siendo el resto suelos de profundidad moderada. Los suelos dominantes son Litosoles Subéutricos (a veces Éutricos) Melánicos, ródicos (Litosoles pardo-rojizos). Tienen una profundidad de 30 cm, aunque normalmente son muy superficiales (menos de 10 cm). Son de textura franco-limosa a franco-arcillosa, con gravillas de basalto en todo el perfil y bien drenados. Como asociados se encuentran Litosoles Éutricos Melánicos (Litosoles negros) y Brunosoles Éutricos Típicos moderadamente profundos (Praderas Negras y Regosoles) y superficiales (Regosoles). En pequeños valles y zonas cóncavas se encuentran Vertisoles Háplicos (Grumosoles) de profundidad moderada y profundos. Este grupo integra la unidad Cuchilla de Haedo-Paso de los Toros de la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.).	30
1.11a	Hasta el 75 % de la superficie del grupo está ocupada por suelos superficiales. El resto corresponde a suelos de profundidad moderada y profundos. Los suelos dominantes son Litosoles Éutricos Melánicos (Litosoles negros) y Litosoles Subéutricos (a veces Éutricos) Melánicos, ródicos	66

GRUPO	DESCRIPCIÓN	ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD
	(Litosoles rojos). Los primeros tienen una profundidad de 30 cm (ocasionalmente menos de 20 cm), y se caracterizan por una textura franco-arcillo-limosa y buen drenaje. Los segundos tienen una profundidad de 30 cm (aunque normalmente son muy superficiales), textura franco-limosa a franco-arcillosa, con gravillas de basalto en todo el perfil y bien drenados. Como asociados en pendientes menores se encuentran Brunosoles Éutricos Típicos moderadamente profundos (Praderas Negras y Regosoles), superficiales (Regosoles) y a veces profundos. En los valles y zonas cóncavas se encuentran Vertisoles Háplicos (Grumosoles) moderadamente profundos y a veces profundos. Este grupo integra la unidad Queguay Chico de la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.).	
1.11b	Hasta el 75 % de la superficie del grupo está ocupada por suelos superficiales y manchones sin suelo. El resto corresponde a suelos de profundidad moderada. Los suelos son Litosoles Subéutricos (a veces Éutricos) Melánicos, ródicos. Los suelos asociados son Litosoles Éutricos Melánicos, Brunosoles Éutricos Típicos moderadamente profundos (Praderas Negras y Regosoles) y superficiales (Regosoles), y Vertisoles Háplicos (Grumosoles) moderadamente profundos. Accesoriamente se encuentran suelos de mayor profundidad (Grumosoles), ocupando las concavidades del terreno y vías de drenaje secundarias. Este grupo integra la unidad Cuchilla de Haedo-Paso de los Toros de la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.).	40
1.21	En este grupo los suelos dominantes que ocupan entre el 50 y el 75% de la superficie son Litosoles Éutricos Melánicos, de colores negros a pardo oscuro y a veces pardo rojizos y rojos (ródicos), y Brunosoles Éutricos Típicos de profundidad moderada (Praderas Negras mínimas y Regosoles) y superficiales (Regosoles). En general son suelos de color pardo muy oscuro a negro, textura franco-arcillo-limosa, con gravillas de basalto en todo el perfil, alta fertilidad natural y moderadamente bien drenados. Los suelos asociados (que ocupan entre el 25 y 50% de la superficie) son Litosoles Subéutricos Melánicos de textura franca (franco-limosa a franco-arcillosa), muy superficiales, ródicos (Litosoles rojos). Se reconocen gravillas de basalto en todo el perfil, y son suelos bien drenados. También se encuentran Brunosoles Éutricos Típicos (Praderas Negras mínimas) y Vertisoles Háplicos (Grumosoles). Este grupo integra la unidad Curtina de la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.).	86
12.11	Los suelos dominantes son Vertisoles Háplicos (Grumosoles) y Brunosoles Éutricos Típicos (Praderas Negras mínimas).	162

GRUPO	DESCRIPCIÓN	ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD
	Como suelos asociados en pendientes más fuertes se encuentran Vertisoles Háplicos (Grumosoles) moderadamente profundos, Brunosoles Éutricos Típicos moderadamente profundos (Praderas Negras superficiales) y superficiales (Regosoles) y Litosoles Éutricos Melánicos (Litosoles Negros, a veces pardo rojizos). Este grupo integra la unidad Itapebí – Tres Árboles de la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.).	
12.13	Los suelos dominantes son Vertisoles Háplicos (Grumosoles). Como asociados se encuentran Brunosoles Éutricos Típicos profundos (Praderas Negras mínimas) y moderadamente profundos, y Litosoles. Este grupo integra la unidad Itapebí – Tres Árboles de la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.).	158
12.22	Los suelos dominantes son Vertisoles Háplicos (Grumosoles) y Brunosoles Éutricos Típicos (Praderas Negras mínimas). Como suelos asociados ocupando las pendientes mayores se encuentran suelos de mayor profundidad: Vertisoles Háplicos (Grumosoles) moderadamente profundos, Brunosoles Éutricos Típicos moderadamente profundos y superficiales (Praderas Negras Superficiales y Regosoles) y Litosoles Éutricos Melánicos (Litosoles Negros). Este grupo integra la unidad Itapebí – Tres Árboles de la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.).	151

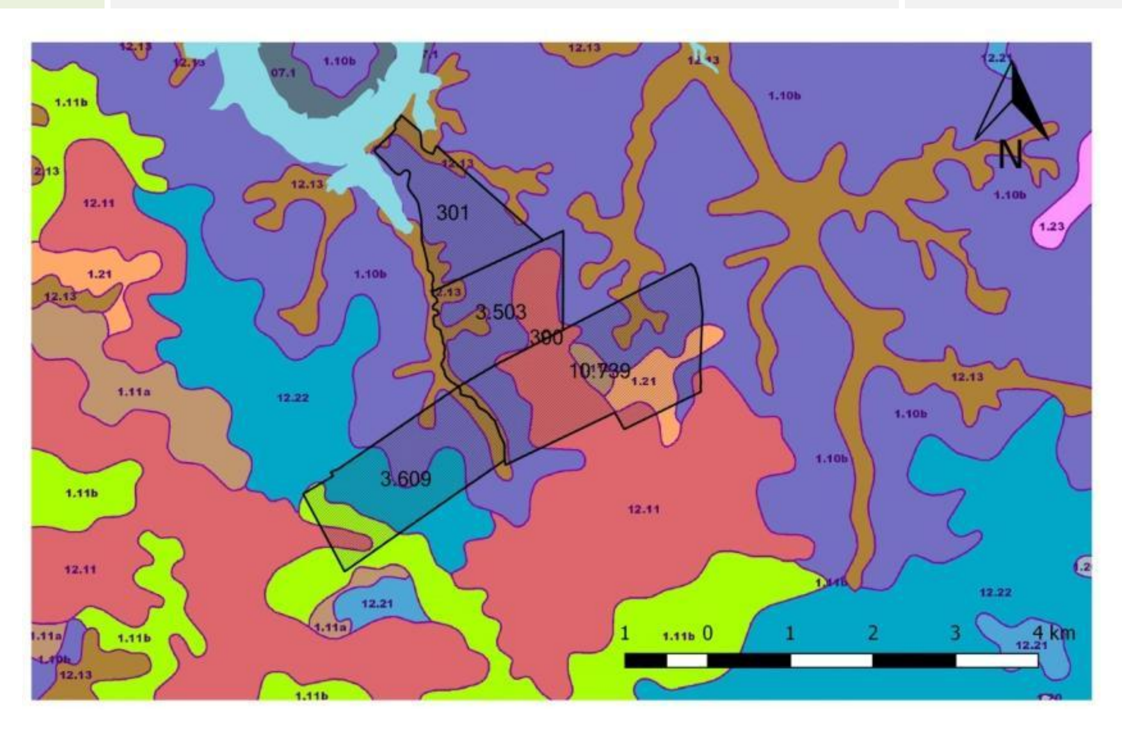


Figura 4-3: Detalle del mapa de grupos de suelos (CONEAT). Fuente: Modificado de MGAP, 1994.

4.2.4 Hidrografía superficial

Hidrografía regional y local: río Negro

Características generales

El río Negro es el río más importante del interior del Uruguay, teniendo una longitud total de unos 850 km desde sus nacientes en el Brasil hasta su desembocadura en el Río Uruguay. El río atraviesa el territorio uruguayo de Este a Oeste, dividiendo el Norte del Sur el país. Los departamentos Rivera, Tacuarembó y Río Negro se encuentran sobre el margen Norte y Cerro Largo, Durazno, Flores y Soriano se sitúan sobre su margen del Sur.

En el río se encuentran tres embalses en serie correspondientes a centrales hidroeléctricas operadas por UTE, a saber (desde aguas arriba hacia aguas abajo):

- Central hidroeléctrica Dr. Gabriel Terra – embalse Rincón del Bonete;
- Central hidroeléctrica Rincón de Baygorria – embalse de Baygorria;
- Central hidroeléctrica Constitución – embalse Palmar.

Estos embalses fueron construidos con fines de producción de hidroelectricidad, pero actualmente presentan otros usos tales como ser riego, abastecimiento de agua para potabilización, granjas piscícolas y actividades turísticas.

Las principales poblaciones que se encuentran sobre las costas del río Negro son San Gregorio de Polanco, sobre el embalse Rincón del Bonete; Paso de los Toros, ubicada aguas abajo del embalse Rincón del Bonete y aguas arriba del embalse Baygorria; Mercedes, capital del departamento de Soriano ubicada en el tramo final previo a la desembocadura en el Río Uruguay, y Villa Soriano, ubicada cerca de la desembocadura en el Río Uruguay. En la Figura 4-4 se presenta la ubicación de los embalses y localidades mencionados.



Figura 4-4: Embalses y localidades sobre el río Negro.

Cuenca del río Negro

La cuenca total del río Negro ocupa alrededor de 70.714 km^2, estando el 96 % en territorio uruguayo y el resto en Brasil (Figura 4-5).

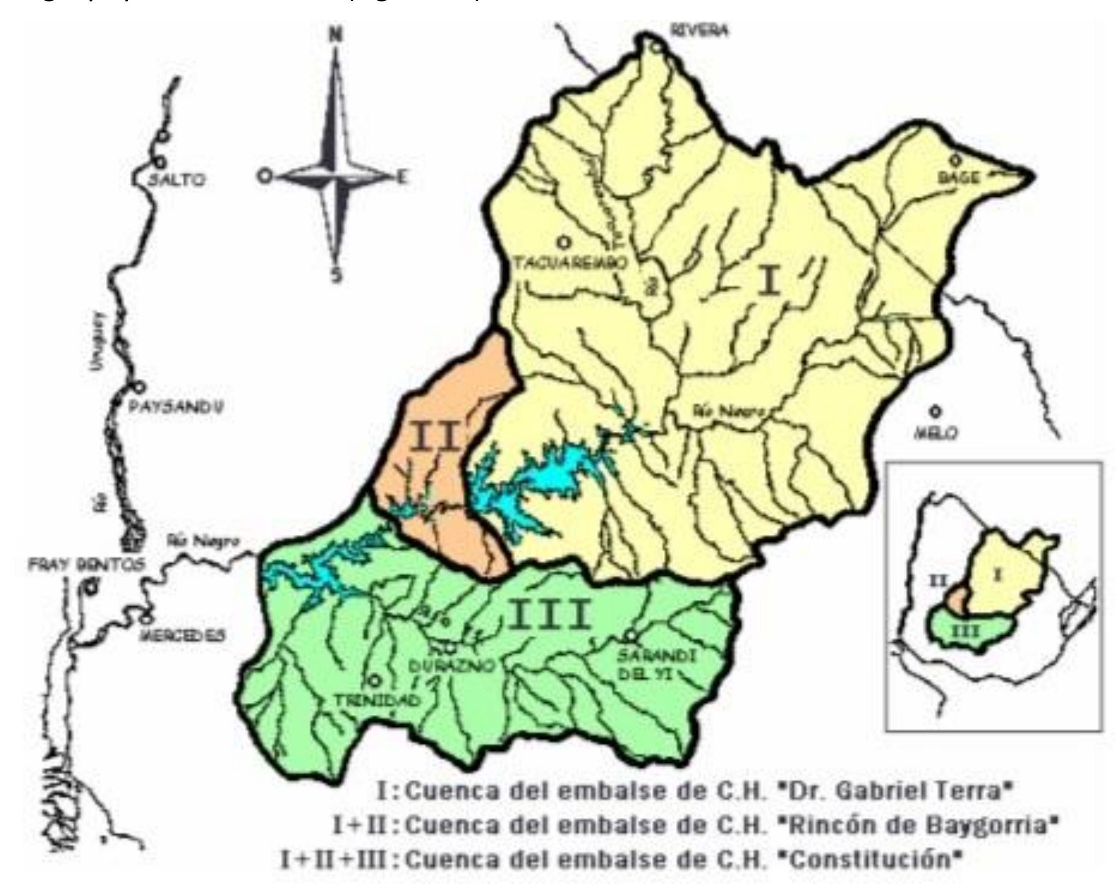


Figura 4-5: Cuenca, subcuencas y embalses del río Negro. Fuente: UTE, 2008 (pág. 7).

Los principales afluentes del río Negro son el río Tacuarembó Grande que desemboca en el margen Norte del embalse Rincón del Bonete, el arroyo Salsipuedes Grande que desemboca en el margen Norte del embalse Baygorria y el río Yi que desemboca en el margen Sur del embalse Palmar. Las áreas de las cuencas de estos afluentes son 16.065 km^2, 1.400 km^2 y 12.360 km^2 (22,7 %, 2 % y 17 % de la cuenca respectivamente).

El uso predominante de los suelos en la cuenca, es la ganadería extensiva sobre pradera con mejoras, seguida de las actividades arroceras y forestales. Las actividades agrícolas se combinan con la ganadería a lo largo de los ciclos productivos. En la porción baja de la cuenca se destaca el aumento reciente de la lechería y de los cultivos intensivos de soja y trigo (Chalar *et al.,* 2014).

Embalses del río Negro

La represa del embalse Rincón del Bonete fue la primera en construirse en el río, entre los años 1937 y 1948. Las obras para la construcción de las represas de los embalses Baygorria y Palmar fueron culminadas en los años 1960 y 1982 respectivamente.

En la Tabla 4-3 se presentan las principales características de estos tres embalses y en la Figura 4-6 se presenta un esquema del corte longitudinal del río indicando los desniveles.

Tabla 4-3: Características de embalses del río Negro. Fuente: Adaptado de Tana, 2017 (pág. 4), documento elaborado para UPM por Poyry, 2015 y Chalar, *et al.*, 2014 (pág 126).

EMBALSE	RINCÓN DEL BONETE	BAYGORRIA	PALMAR	SISTEMA RÍO NEGRO
Área inundada (km^2)	1.070	100	320	1.490
Área de la cuenca (km^2)	39.541	42.000	62.411	62.950
Volumen (hm^3)	8.800	570	2.854	12.224
Volumen útil (hm^3)	6.668	140	1.050	7.858
Caudal (km^3/d)	44,7	50	68,8	N/A
Potencia Generada (MW)	160	108	333	601
Profundidad máxima (m)	32	20	15	N/A

N/A: No aplica

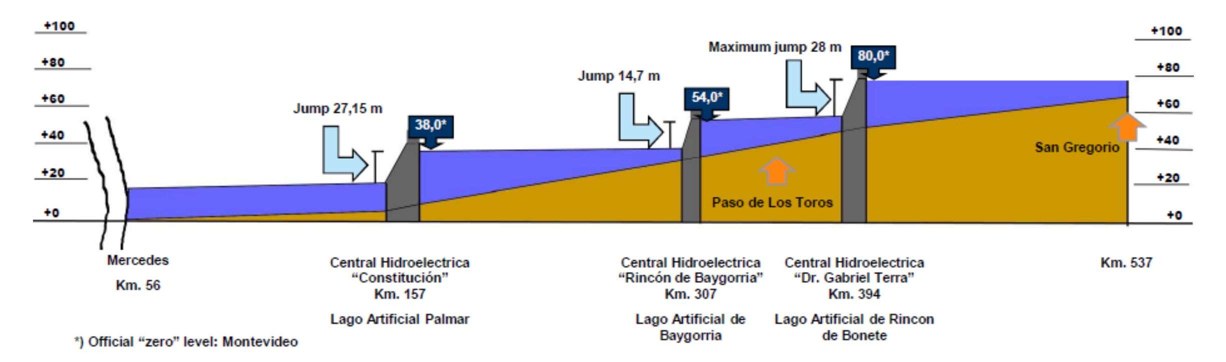


Figura 4-6: Corte longitudinal del río Negro. Fuente: Elaborado para UPM por Poyry, 2015. ("Jump" significa "Salto" en inglés; "Official zero level" significa "cero oficial" en inglés).

Caudales

Además de las condiciones climáticas, el caudal diario y mensual de agua del río Negro depende de la operación que realiza UTE de las represas, principalmente de la represa del embalse Rincón del Bonete. A continuación se presentan los caudales promedio, mínimo y máximo en las represas de los embalses Rincón del Bonete y Palmar para el período de estudio entre los años 1931 y 2008.

Tabla 4-4: Caudales de embalses del río Negro 1931-2008. Fuente: Elaborado para UPM por Poyry, 2015.

EMBALSE	RINCÓN DEL BONETE	PALMAR
Caudal medio (m^3/s)	608	874
Caudal máximo (m^3/s)	6.684	4.900
Caudal mínimo (m^3/s)	0	0

Por otra parte, Tana (2017) presenta los caudales promedio de entrada y salida de los embalses y afluentes principales del río Negro para los años 2009, 2010 y 2011 (Tabla 4-5).

Tabla 4-5: Caudales de embalses del río Negro 2009, 2010 y 2011. Fuente: Tana, 2017 (pág. 10).

	CAUDAL (m^3/s)		
	2009	2010	2011
Río Negro (cuenca alta)	730	293	75
Río Tacuarembó	777	264	56
Rincón del Bonete - Entrada	1.871	720	225
Rincón del Bonete - Salida	1.250	871	276
Arroyo Salsipuedes Grande	133	36	23
Baygorria - Entrada	1.465	898	249
Baygorria - Salida	1.446	773	233
Río Yi	273	183	65
Palmar - Entrada	1.971	1.228	346
Palmar - Salida	1.882	1.220	309

Complementariamente, de acuerdo a Tana (2017), el caudal medio del río Negro en Paso de los Toros es de 650 m^3/s y en Mercedes de 1.300 m^3/s.

Hidrografía predial

El predio en el que se instalará la Planta está ubicado dentro de dos cuencas hidrográficas, a saber, la cuenca del arroyo Sauce y la cuenca de un curso de agua sin nombre próximo al arroyo Sarandí de la China, según se puede apreciar en la Lámina 4-1.

La parte del predio que está dentro de la cuenca del curso de agua sin nombre coincide con la cabecera de la cuenca, mientras que en el caso del arroyo Sauce, coincide con la parte baja de la cuenca.

En el sector del predio más cercano a la ribera del río Negro, el arroyo Sauce discurre por el límite Oeste del mismo, desembocando en el límite entre el río Negro y el embalse Baygorria. El curso de agua sin nombre en cuestión desemboca en el río Negro, aguas arriba del arroyo Sauce, próximo a la desembocadura del arroyo Sarandí de la China.

4.2.5 Calidad de agua y sedimentos del río Negro

Calidad de agua

Entre los años 2009 y 2015 se ha llevado a cabo un monitoreo regular de calidad de aguas en los tres embalses del río Negro en el marco del programa de monitoreo de UTE. En la Tabla 4-6 se presentan los valores promedio y el rango de variación (mínimo-máximo) de los parámetros más relevantes del monitoreo.

Tabla 4-6: Resultados del monitoreo de calidad de aguas del río Negro, Setiembre 2009 – Junio 2011 y Setiembre 2011 – Marzo 2015. Fuente: Adaptado de Tana, 2017 (pág. 7).

PARÁMETRO	RINCÓN DEL BONETE		BAYGORRIA		PALMAR	
	2009-2011	2011-2015	2009-2011	2011-2015	2009-2011	2011-2015
Temperatura (ºC)	20,6 (12-27)	22,9 (11-29)	21,8 (12-29)	22,5 (11-29)	21,3 (12-29)	22,0 (12-27)
Oxígeno Disuelto (mg/L)	8,5 (6,5-11,4)	9,1 (6,1-16)	8,7 (6,8-12,1)	9,0 (5,6-14,5)	8,0 (4,4-10,3)	8,9 (5,6-14,5)
pH	8,2 (7,6-8,7)	8,1 (6,5-9,5)	8,1 (7,1-9,8)	7,8 (6,6-9,3)	8,3 (7,3-9,4)	8,0 (6,9-9,4)
Conductividad (µS/cm)	77 (61-107)	82 (60-97)	86 (66-136)	85 (46-102)	98 (69-130)	100 (48-134)
Amonio (µg/L)	36 (8-57)	31 (2-132)	38 (6-66)	29 (4-91)	49 (1-161)	29 (2-134)
Nitrato (µg/L)	166 (45-290)	121 (38-299)	172 (35-341)	143 (41-241)	187 (0-396)	146 (37-290)
Nitrógeno Total (µg/L)	546 (213-1051)	736 (408-3270)	554 (198-1102)	638 (381-1020)	909 (349-3070)	723 (447-1585)
Ortofosfato (µg/L)	59 (29-106)	51 (31-83)	55 (29-83)	55 (40-87)	70 (35-117)	79 (37-119)
Fósforo Total (µg/L)	85 (41-165)	91 (65-314)	94 (46-226)	83 (57-116)	134 (57-266)	124 (84-206)
Clorofila a (µg/L)	8,4 (0,4-26)	15 (0-160)	5 (0-26)	7 (0-38)	35 (0-283)	16 (0-109)
SST (µg/L)	4,8 (1,6-9,7)	8,4 (1,7-17)	9,2 (2,6-36,8)	N/A	N/A	N/A

A los efectos de una caracterización primaria de la calidad de aguas, a continuación se resume el análisis de los resultados, tomado de Tana (2017) y Chalar *et al.* (2014):

- La variación temporal de la temperatura es similar para los tres embalses a lo largo de las estaciones del año. La misma aumenta hacia el verano cuando se dan los máximos (28,9 ºC) y disminuye hacia el invierno cuando se registran los mínimos (11,8 ºC).
- El oxígeno disuelto (en adelante OD) presenta en general un patrón temporal opuesto a la temperatura, disminuyendo en los meses cálidos y aumentando en meses fríos. La variación estacional del OD es en general menor a 2 mg/L, estando el OD la mayoría de las veces por encima de 8 mg/L, indicando una buena calidad del agua.
- El pH es alcalino en todos los muestreos, alcanzando los valores más altos en verano.
- La conductividad aumenta desde Rincón del Bonete a Palmar, no encontrándose un patrón estacional definido.
- El aumento de los valores medios desde Rincón del Bonete a Palmar no sólo se observa para la conductividad, sino que se detecta en general para el Fósforo Reactivo Soluble (en adelante PRS) (ortofosfato), Fósforo Total, Nitrato, Amonio y Nitrógeno Total.
- La Clorofila a es menor en Baygorria que en Rincón del Bonete, y mayor en Palmar que en los otros dos.
- Con respecto a los nutrientes nitrogenados, en general el Amonio se muestra en bajas concentraciones a lo largo del año. Sin embargo, la concentración de Nitratos varía de forma estacional, presentando un aumento en los meses más fríos y disminuyendo en el verano, representando una mayor fracción del Nitrógeno Total que el Amonio. La

concentración de PRS no muestra un patrón estacional definido, aunque se observan algunos incrementos en invierno-primavera. En varios momentos del año, el PRS representa la totalidad de fósforo presente en el sistema. El Fósforo Total muestra máximos de concentración durante el verano en el embalse Rincón del Bonete, Baygorria y Palmar en orden creciente.

- El promedio y máximo de las concentraciones de SST incrementa desde Rincón del Bonete a Palmar. También hay una tendencia a incrementar de 2009 a 2011, pero entre 2011 y 2015 no hubo diferencias.

Chalar *et al.* (2014) realizaron un estudio donde el objetivo era determinar la carga externa de fósforo a los reservorios y su relación con el estado trófico del sistema. La carga crítica de fósforo estimada fue de 96 mg/m^3 para Bonete, 90 mg/m^3 para Baygorria y 45 mg/m^3 para Palmar.

De acuerdo a las concentraciones presentadas en la Tabla 4-6, especialmente la concentración de Fósforo Total, y de acuerdo a las categorías de estados tróficos de Salas y Martino (1990), Tana (2017) clasifica a los embalses de la siguiente manera:

- Rincón del Bonete:
  - 60% eutrófico
  - 40% mesotrófico
- Baygorria:
  - 75% eutrófico
  - 25% mesotrófico
- Palmar:
  - 65% eutrófico
  - 25% hipereutrófico

Cabe aclarar que existe una variabilidad estacional y espacial para todos los parámetros estudiados.

Sedimentos

Según Tana (2017), en el año 2010 se llevó adelante un estudio de sedimentos en el que se colectaron muestras de sedimentos de Rincón del Bonete, Palmar y Baygorria en los meses de diciembre y febrero. Este estudio permitió la cuantificación de la tasa máxima de sedimentación histórica desde la construcción de los embalses, resultando para Palmar, Rincón del Bonete y Baygorria en 1,1 cm/año, 0,7 cm/año y 0,2 cm/año respectivamente. Las tasas de sedimentación de Fósforo Total y Nitrógeno Total fueron proporcionales a la sedimentación total.

Las concentraciones más altas de Fósforo Total, Nitrógeno Total y metales en sedimentos fueron detectadas para Rincón del Bonete, Palmar y Baygorria en orden decreciente. Las concentraciones de cromo, plomo, hierro y aluminio fueron de un orden atribuible a la composición natural de las rocas. Sin embargo, la concentración de mercurio estuvo dentro del rango de las concentraciones halladas en la Bahía de Montevideo, con un promedio solamente tres veces menor al promedio de ésta.

4.2.6 Hidrología subterránea

El agua subterránea es el agua que se aloja y circula en el subsuelo, conformando los acuíferos. Un acuífero es toda formación geológica capaz de almacenar y transmitir el agua subterránea a través de ella (Collazo y Montaño, 2012).

Los acuíferos pueden ser clasificados en función del tipo de porosidad, pudiendo ser porosos, fisurados o químicos. Los fisurados son aquellos que se forman en rocas ígneas o

metamórficas, por lo cual la porosidad está dada por fracturas, diaclasas o fallas. Si las fracturas se encuentran abiertas y comunicadas el agua podrá almacenarse y circular entre ellas. Se trata de una porosidad secundaria, ya que las fisuras se originan luego de la formación de la roca (Collazo y Montaño, 2012).

De acuerdo a la Carta Hidrogeológica del Uruguay a escala 1:2.000.000 (Heinzen *et al.,* 1986), el territorio uruguayo forma parte de tres Provincias Hidrogeológicas: Paranaense, Meridional y Costera.

La Provincia Hidrogeológica del Paraná es el apéndice Sureste de la cuenca del Río Paraná. Se encuentra al Noreste y centro-Norte del país, ocupando 100.000 km^2. Dentro de la misma se encuentra la Subprovincia Cretácico Basáltica, y por tanto el Acuífero Fisurado asociado a la Formación Arapey. Su explotación se limita a las primeras coladas, por lo cual las profundidades de las perforaciones oscilan entre 40 y 50 m (Collazo y Montaño, 2012).

Por otro lado, según el Mapa Hidrogeológico del Uruguay a escala 1:1.000.000 (Figura 4-7; Heinzen *et al.*, 2003), el emprendimiento se emplazaría en una zona de acuíferos en rocas con porosidad por fracturas y niveles de alteración o disolución cárstica, con alta a media probabilidad para agua subterránea. A su vez, se establece que se trataría de un acuífero de productividad muy baja. Son rocas fracturadas con importancia hidrogeológica relativa media a pequeña.

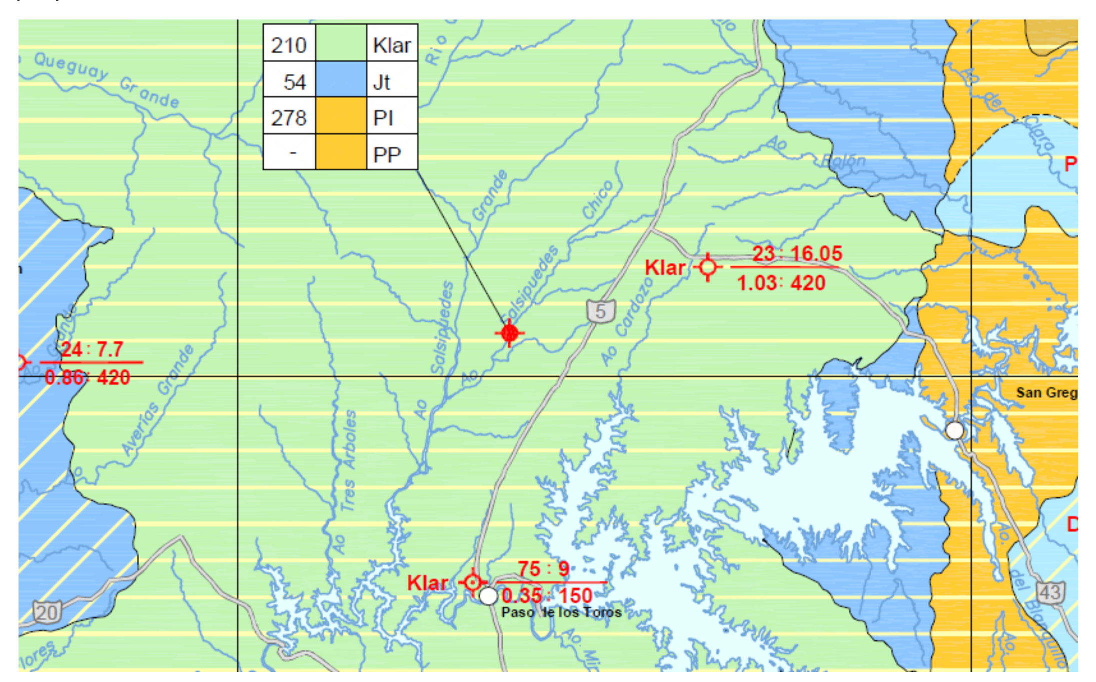


Figura 4-7: Ubicación de los pozos en la unidad mencionada. Klar (verde) – Unidad Hidrogeológica Arapey. Fuente: Tomado de Heinzen *et al.*, 2003. Mapa Hidrogeológico del Uruguay 1:1.000.000.

Específicamente, se identifica la Unidad Hidrogeológica Arapey. Se desarrolla al Norte del país, vinculada a las lavas básicas de la Formación Arapey. La unidad ocupa una superficie que representa casi un tercio del territorio uruguayo. Los acuíferos son locales en las zonas fracturadas y mantos de alteración. La permeabilidad se define como baja a media, y la calidad química del agua suele ser buena. Los caudales son del orden de 0,50 m^3/h/m.

Hidroquímicamente, las aguas se clasifican como bicarbonatadas cálcicas, duras a muy duras, con un pH de entre 7 y 7,5 (Heizen *et al.*, 2003; Collazo y Montaño, 2011). Localmente, el acuífero conformado por los basaltos cretácicos presenta anomalías de flúor (Montaño *et al.*, 2005).

En Paso de los Toros se identifica un pozo representativo no surgente, de 75 m de profundidad, y se reconoce la unidad previamente descripta. El caudal específico asociado al mismo es de 0,35 m^3/h/m.

Hacia el Norte, sobre el arroyo Salsipuedes Chico, se encuentra un pozo testigo y el perfil hidrogeológico correspondiente; destacan las unidades Arapey y Tacuarembó, con 210 y 54 m de espesor, respectivamente.

4.2.7 Calidad de aire

No se cuenta con información secundaria específica respecto a la calidad de aire de la zona. Sin embargo, los relevamientos realizados en la zona permiten afirmar que no existe ninguna fuente antropogénica de generación de gases que puedan afectar la calidad de aire.

En cuanto a la generación de polvo, la misma se genera por el movimiento de vehículos por caminería de material granular. Razonablemente se puede caracterizar como de baja significancia dado el escaso tránsito local.

De todas formas, se procederá a realizar muestreos específicos para la evaluación a nivel del EsIA.

4.2.8 Nivel de presión sonora

No se cuenta con información secundaria al respecto del nivel de presión sonora (en adelante NPS) del entorno del predio. Igualmente, dadas las características de las actividades que se realizan en el entorno del predio, y el bajo nivel de tránsito en el camino del Tala, es de prever que los NPS sean los típicos de áreas rurales, ya que no se identifica ninguna fuente antropogénica más allá del tránsito que es escaso.

A los efectos de tener una caracterización primaria para el EsIA, se realizará un monitoreo de NPS en inmisión en el entorno del predio.

4.3 MEDIO BIÓTICO

4.3.1 Biodiversidad terrestre

Delimitación de área estudio

A los efectos de una primera caracterización del medio biótico terrestre se ha utilizado un área compuesta por una superficie rectangular de 30 km de Este a Oeste por 18 km de Norte a Sur (Figura 4-8). Ésta incluye los hábitats ribereños o próximos al río Negro que se puede prever que pudieran verse afectados por impactos directos o indirectos del emprendimiento. Dicha área abarca lo definido como área de influencia local.

Región ecológica

El emprendimiento se ubica en la unidad paisajística praderas del Noroeste (Evia y Gudynas, 2000), la cual posee escasa presencia de bosques, y las principales manchas en el paisaje están conformadas por represas y escasos cultivos agrícolas o forestales.

Su ubicación también corresponde a la ecorregión cuesta basáltica (Brazeiro *et al*., 2012), cuya área geográfica coincide en su mayor parte con la unidad paisajística praderas del Noroeste. Esta región presenta la mayor riqueza total del país con 911 especies (Brazeiro *et al*., 2012), patrón que se repite también a nivel de peces, anfibios, reptiles, aves, mamíferos y leñosas. También presenta una alta riqueza de especies endémicas y casi endémicas en el caso de

peces, aves y mamíferos. A su vez, esta es la región con mayor proporción de praderas naturales del país, que cubren en general más de un 80 % de las unidades censales (Altesor *et al*., 2010).

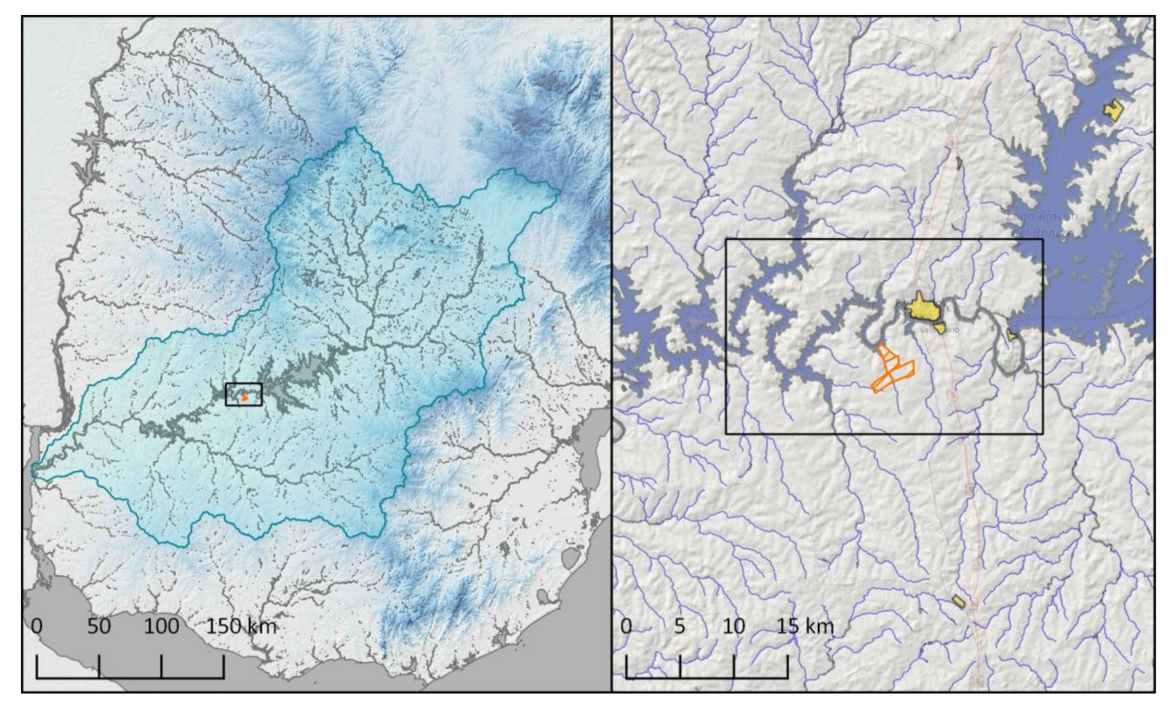


Figura 4-8: Áreas de referencia para la caracterización de la biodiversidad terrestre. El rectángulo de borde continuo incluye el área de influencia de la Planta, los polígonos anaranjados indican los límites prediales de la Planta, el polígono color cyan (izquierda) representa la cuenca de drenaje del río Negro, y los polígonos amarillos (derecha) los centros poblados más próximos.

Áreas protegidas o priorizadas para la conservación

En la presente sección se analiza la ubicación del proyecto en relación a los espacios de interés para la conservación en las siguientes categorías:

- Áreas protegidas y celdas de interés para el SNAP: Áreas protegidas a nivel nacional; reservas departamentales; y celdas de la red de sitios de interés del SNAP.
- Reservas o sitios de interés para la conservación a nivel internacional: Sitios Ramsar; Reservas de Biósfera (declaradas ante la UNESCO); y Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (o IBAs por sus siglas en inglés, reconocidas por BirdLife international).
- Bosques nativos (protegidos por el Decreto nacional Nº 22/993).
- Otros sitios priorizados en el marco del Plan Estratégico 2015-2020 del SNAP (SNAP 2015): ecosistemas amenazados; y sitios de alta prioridad de conservación (en el rango 0,81 a 1 de prioridad de conservación para el SNAP).

El área de influencia local del proyecto se encuentra fuera de todas las áreas protegidas a nivel nacional o departamental, así como de las áreas de interés para la conservación a nivel internacional (Figura 4-9 y Figura 4-10).

A una distancia mínima de 10,6 km al Noreste de los predios de la planta se encuentra la celda k17 del SGM, incluida en la red de sitios de interés para el SNAP (Figura 4-9). Ésta pertenece a la Clase 5 de estrategias de conservación, es decir, que incluye áreas en las cuales se espera establecer estrategias de conservación alternativas a su ingreso al SNAP (SNAP 2015). Aproximadamente el 8 % del área de la celda presenta sitios con alta prioridad de conservación, ubicados principalmente en los márgenes del brazo del Cardozo del embalse Bonete.

Ninguno de los sitos Ramsar, reservas de biósfera de la UNESCO o IBAs se encuentra en el área de influencia local del emprendimiento Figura 4-10).

En el predio del emprendimiento y su entorno se identificaron parches de bosque de parque, que por su condición de nativos se encuentran protegidos por el Decreto Nº 22/993 de protección del bosque nativo.

En el área de influencia se encuentran ecosistemas amenazados (SNAP 2015), el más próximo de los cuales corresponde a un parche ubicado en la ribera opuesta del Río Negro, frente al predio del emprendimiento (Figura 4-11). Por otro lado, el espejo de agua del río Negro adyacente a los predios de la planta, así como varios parches de ambientes terrestres a distancias menores a 1 km de la misma, de son de alta prioridad para la conservación (en el rango 0,81 a 1 de prioridad de conservación para el SNAP).

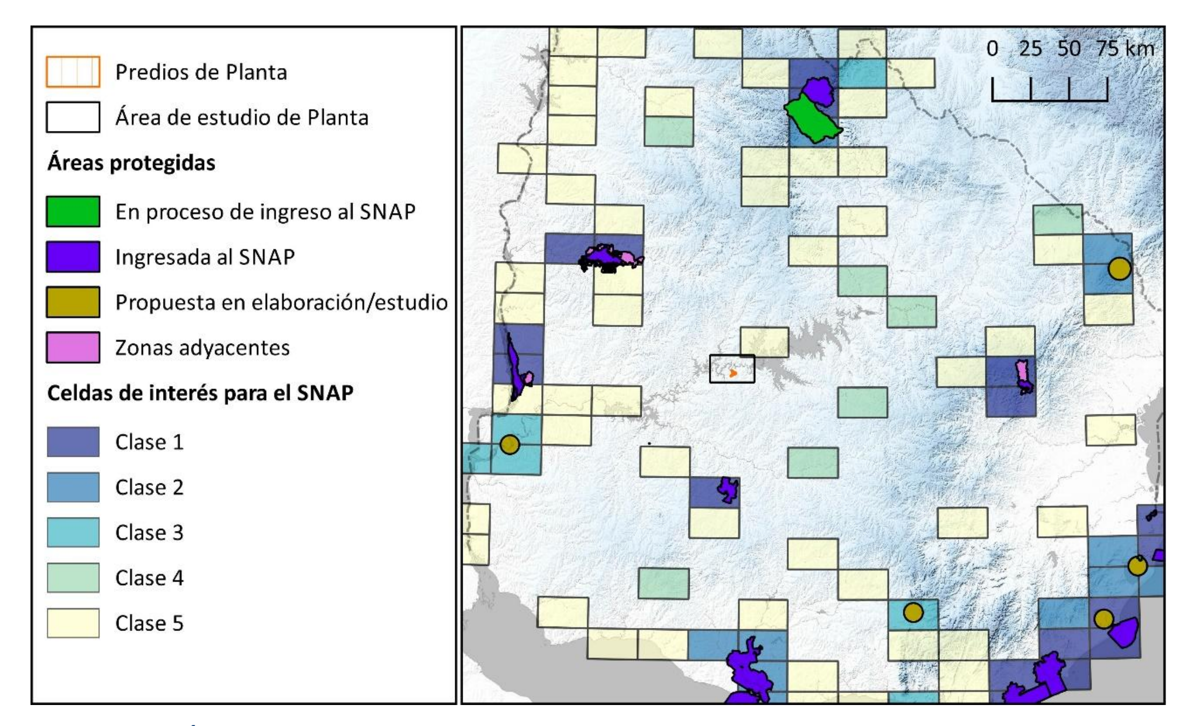


Figura 4-9: Áreas protegidas nacionales y celdas de interés para el SNAP. Clase 1: incluye áreas protegidas ingresadas; Clase 2, 3 y 4: incluyen áreas de interés para su ingreso al SNAP en orden de prioridad decreciente; Clase 5: incluye áreas en las cuales se espera establecer estrategias de conservación alternativas a su ingreso al SNAP (según el Plan Estratégico 2015 -2020 del SNAP).

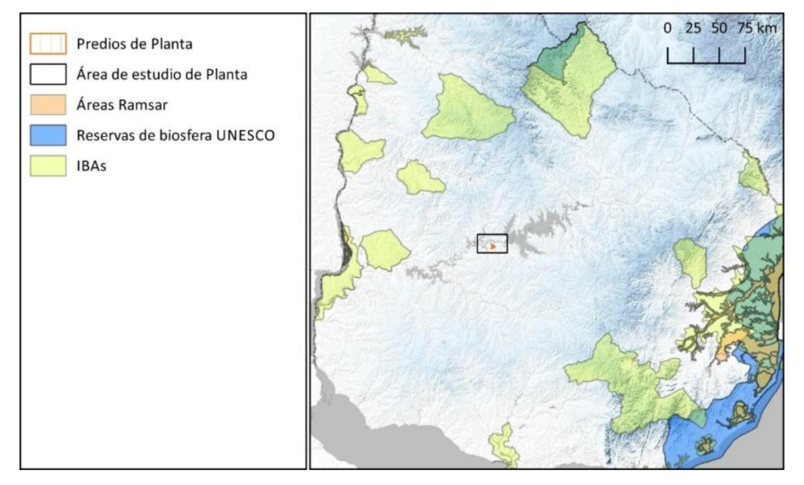


Figura 4-10: Áreas de interés para la conservación a nivel internacional.

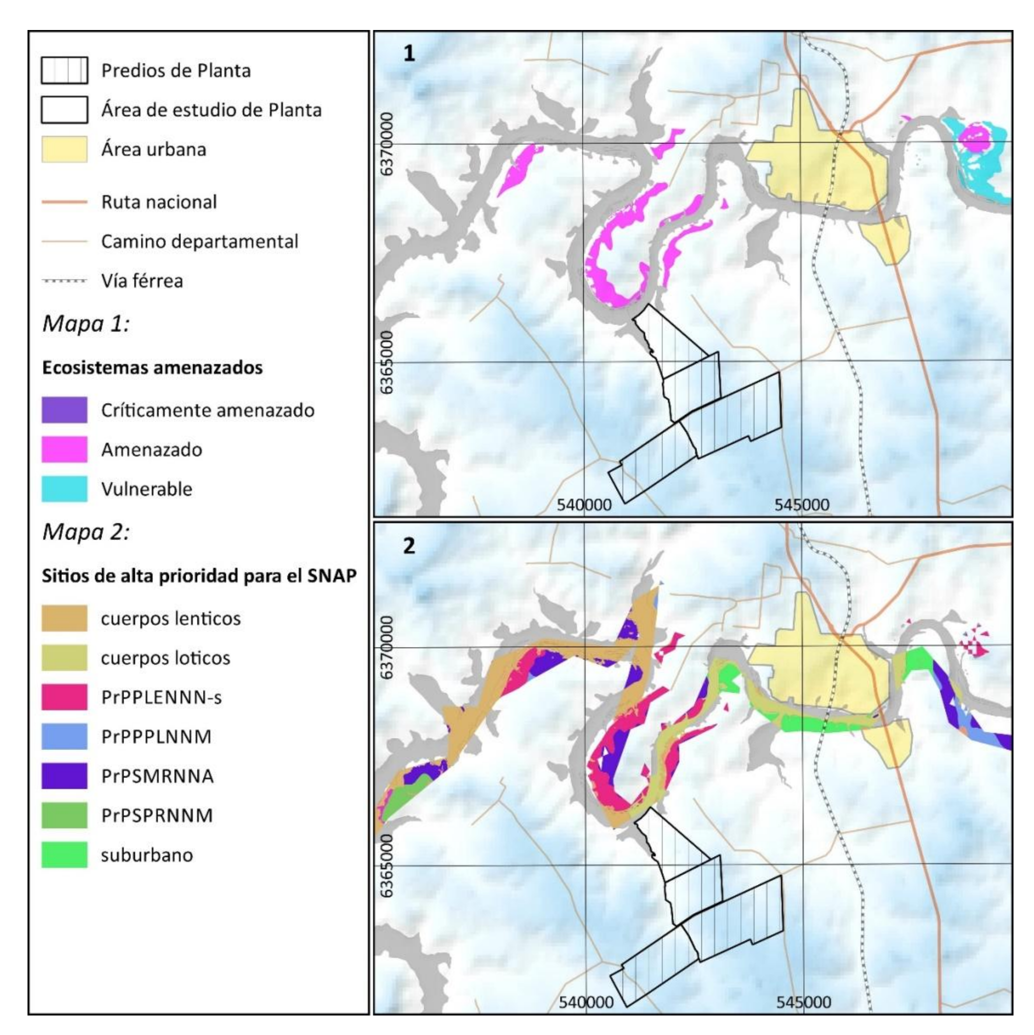


Figura 4-11: Ecosistemas amenazados según criterios de la UICN y sitios de alta prioridad para la SNAP (en el rango 0,81 a 1 de prioridad de conservación para el SNAP). En el mapa 2 se muestran las zonas de relevancia ecológica discriminadas según sus correspondientes códigos de ambientes PPR. Coordenadas cada 5 km en sistema UTM zona 21 Sur.

Características regionales

La Planta proyectada se ubica en la unidad paisajística praderas del Noroeste (Evia y Gudynas, 2000), la cual posee escasa presencia de bosques, y las principales manchas en el paisaje están conformadas por represas y escasos cultivos agrícolas o forestales.

Su ubicación también corresponde a la ecorregión cuesta basáltica (Brazeiro *et al*., 2012), cuya área geográfica coincide en su mayor parte con la unidad paisajística praderas del Noroeste. Esta región presenta la mayor riqueza total del país con 911 especies (Brazeiro *et al*., 2012), patrón que se repite también a nivel de peces, anfibios, reptiles, aves, mamíferos y leñosas. También presenta una alta riqueza de especies endémicas y casi endémicas en el caso de peces, aves y mamíferos. A su vez, esta es la región con mayor proporción de praderas naturales del país, que cubren en general más de un 80 % de las unidades censales (Altesor *et al*., 2010).

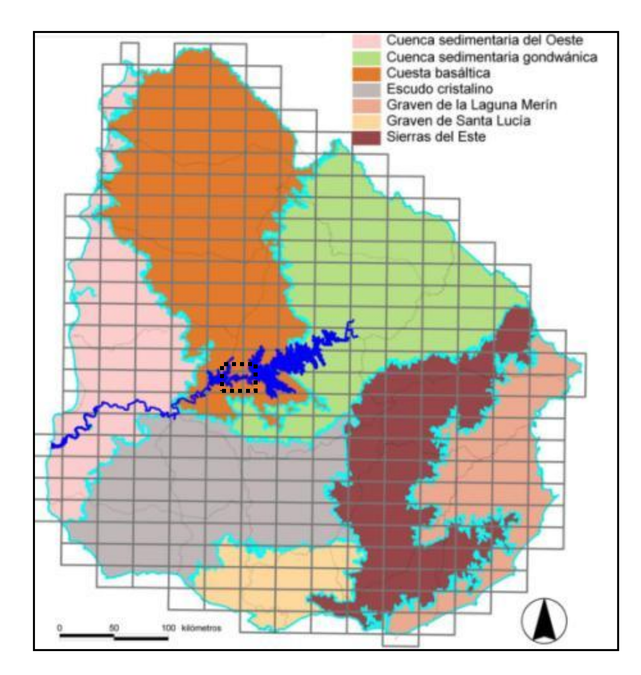


Figura 4-12: Mapa de ecorregiones del Uruguay. Fuente: Brazeiro *et al*., 2012. El rectángulo punteado indica la zona de influencia de la Planta, totalmente incluida en la ecorregión Cuesta Basáltica.

Características a nivel de paisaje

La cobertura del suelo predominante según el sistema de clasificación de cobertura del suelo de la FAO (LCCS, por sus siglas en inglés), en el área de influencia de la Planta, es la pradera natural, seguida por los espejos de agua naturales y artificiales (del río Negro), y en tercer lugar por cultivos de secano mayores a 4 ha (Cal *et al.,* 2011; Figura 4-13).

Los ambientes presentes en el entorno de la Planta, de acuerdo a la clasificación jerárquica de ambientes del Uruguay (conocida como ambientes PPR), corresponden a praderas planas, en su mayoría con suelos superficiales (Panario *et al*., 2011; Figura 4-14).

Se mapearon los ecosistemas presentes en el área de influencia de la Planta a partir de los rasgos fisionómicos y las formas de vida dominantes de la vegetación. El mapeo se realizó a escala 1:5.000, utilizando las categorías de ambientes Nivel 1 de DINAMA, o categorías análogas a las mismas en algunos casos (Lámina 4-4). Los ambientes con mayor representación en el área de influencia de la planta son campos naturales o pastizales (68% del área), seguidos los cuerpos de agua artificiales (11%), cultivos agrícolas (10%) y bosques nativos (7%). Estos últimos corresponden en principalmente a bosques de parque dominados por espinillos (*Acacia caven*), aunque también se observan relictos de bosque ribereño o de galería. Dado que los bosques de parque y los pastizales húmedos se distribuyen casi en su totalidad a distancias menores de 1,5 km del río, estos constituyen los ambientes más importantes para el corredor biológico valle del río Negro (Figura 4-16). A nivel de terreno se observa que los ambientes predominantes en el predio son el campo natural o pastizal, seguido por bosque de parque y pastizales húmedos (Figura 4-15).

El predio del proyecto se encuentra dentro del corredor biológico valle del río Negro (Figura 4-16), identificado como un corredor biológico principal a nivel nacional y ecorregional (Gutiérrez *et al*., 2012). Dicho corredor atraviesa de Este a Oeste una matriz de pastizales indiferenciados con manchas de ambientes antrópicos, y está compuesto fundamentalmente por los ecosistemas asociados al río Negro que se encuentran inmersos en dicha matriz, es decir, bosques de parque y ribereños, humedales y pastizales húmedos. Específicamente en el área de estudio de la Planta, los ecosistemas asociados a este corredor biológico son los

bosques de parque y los pastizales húmedos, ya que la presencia de otros ecosistemas es relictual.

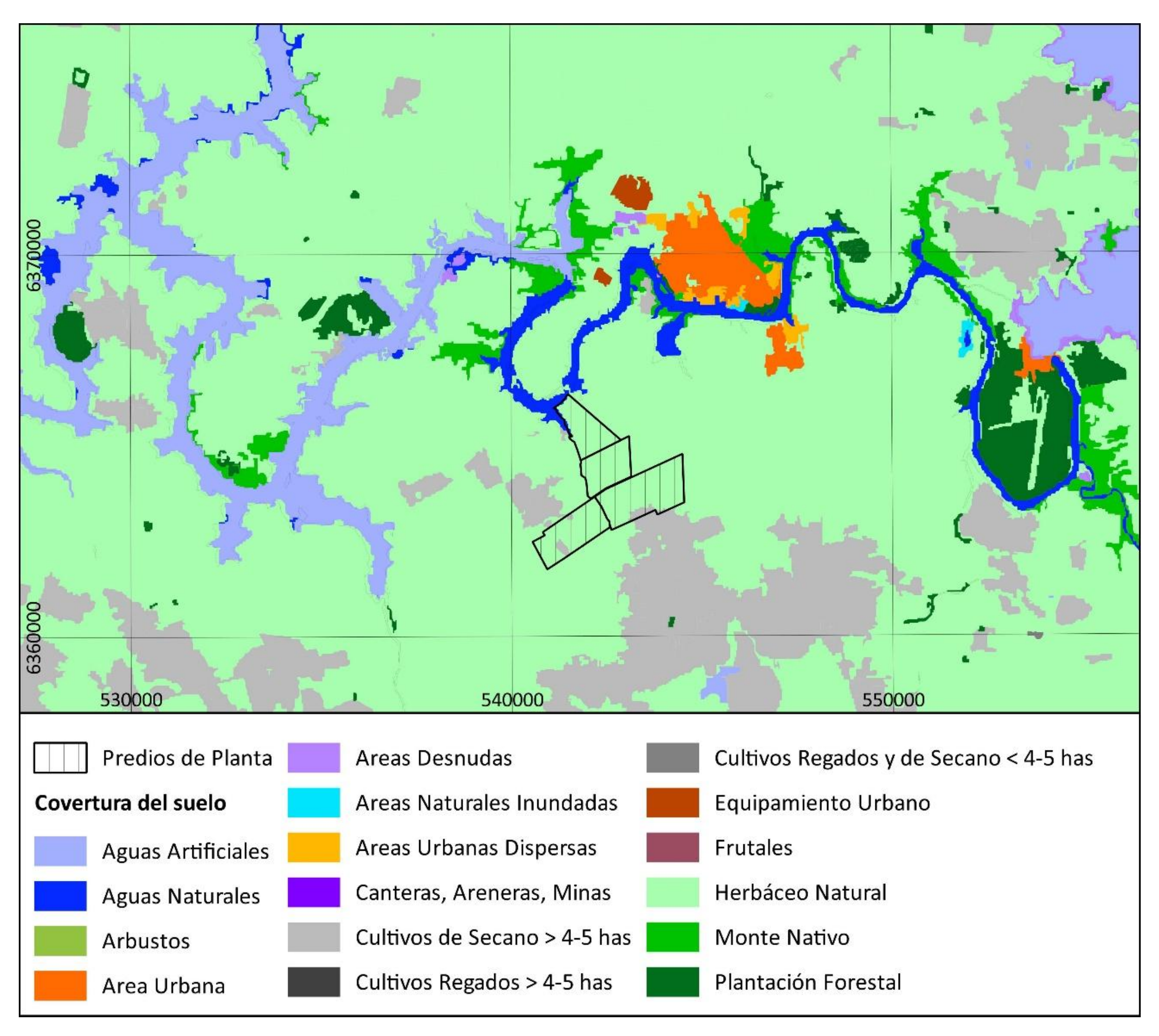


Figura 4-13: Cobertura del suelo según el LCCS (Cal *et al.,* 2011). Coordenadas cada 10 km en el sistema UTM zona 21 Sur.

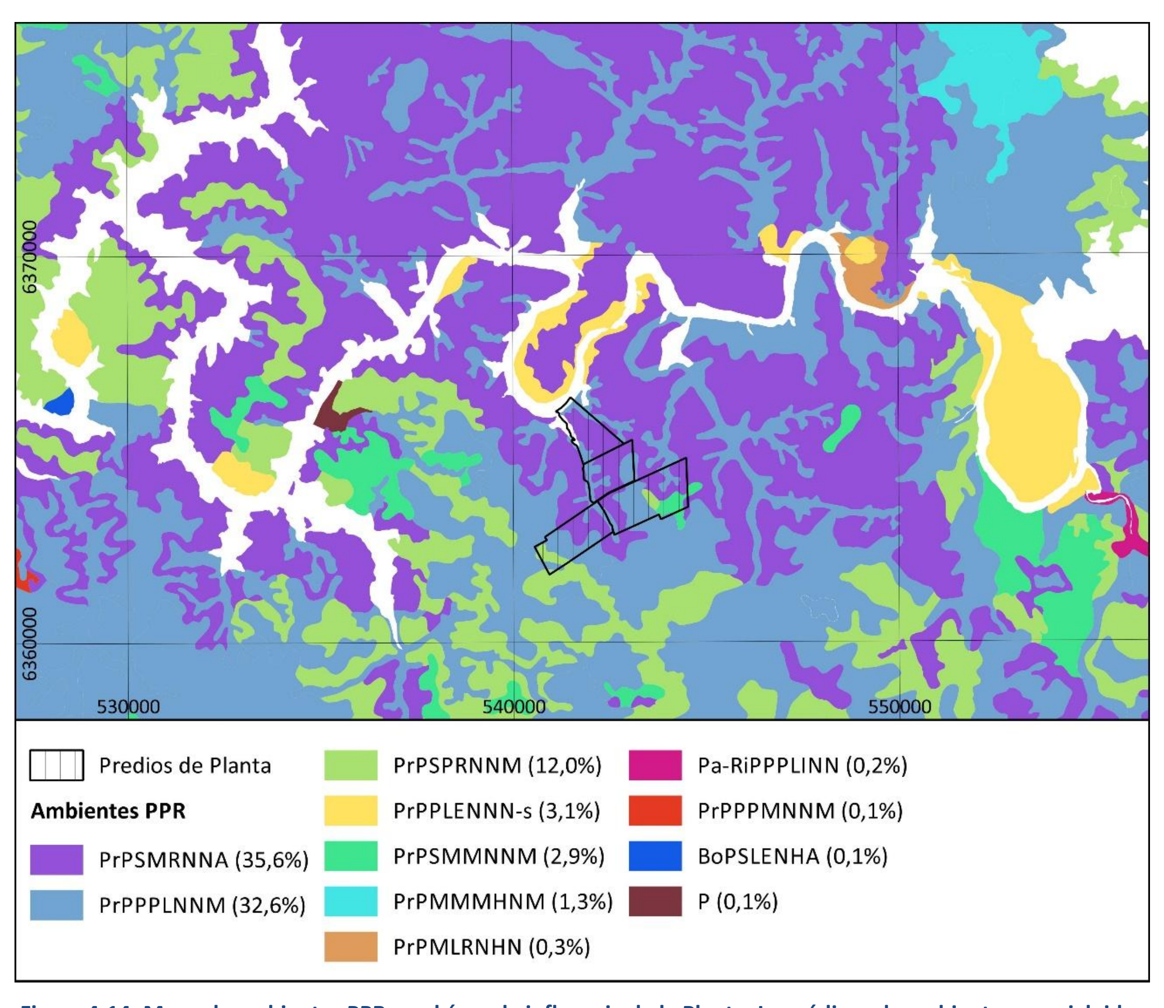


Figura 4-14: Mapa de ambientes PPR en el área de influencia de la Planta. Los códigos de ambientes son sigloides que indican los siguientes atributos: formación vegetal predominante, pendiente, profundidad, textura, drenaje, hidromorfismo, pH/salinidad y rocosidad (Panario *et al*., 2011). Cuadrículas cada 10 km en sistema de coordenadas UTM zona 21 Sur.



Figura 4-15: Fotos de paisajes en los predios de la Planta. *Arriba:* En primer plano campo natural; en segundo plano bosque de parque, dominado por espinillos; en tercer plano plantación forestal de eucaliptus y río Negro. *Abajo:* transición entre pastizal húmedo y pajonal asociados al arroyo Sauce (lindero al Oeste del padrón Nº 301) hacia la izquierda, y campo natural y bosque de parque hacia la derecha.

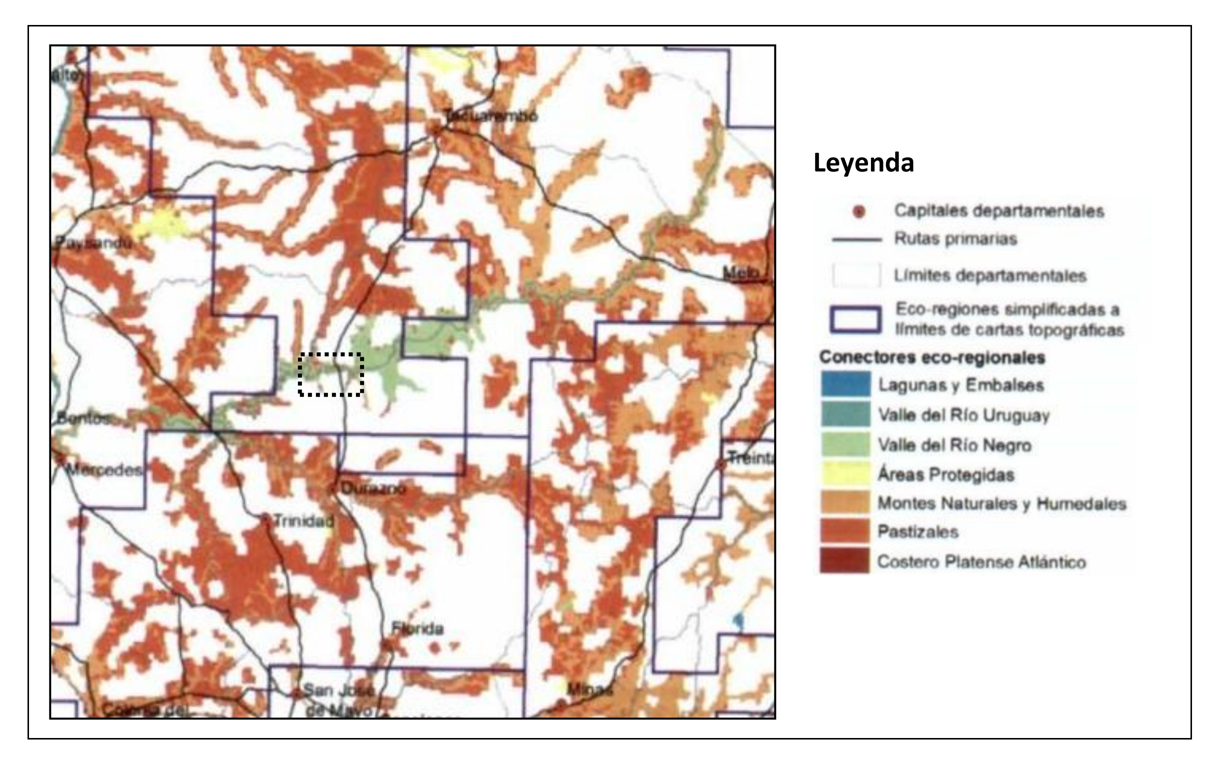
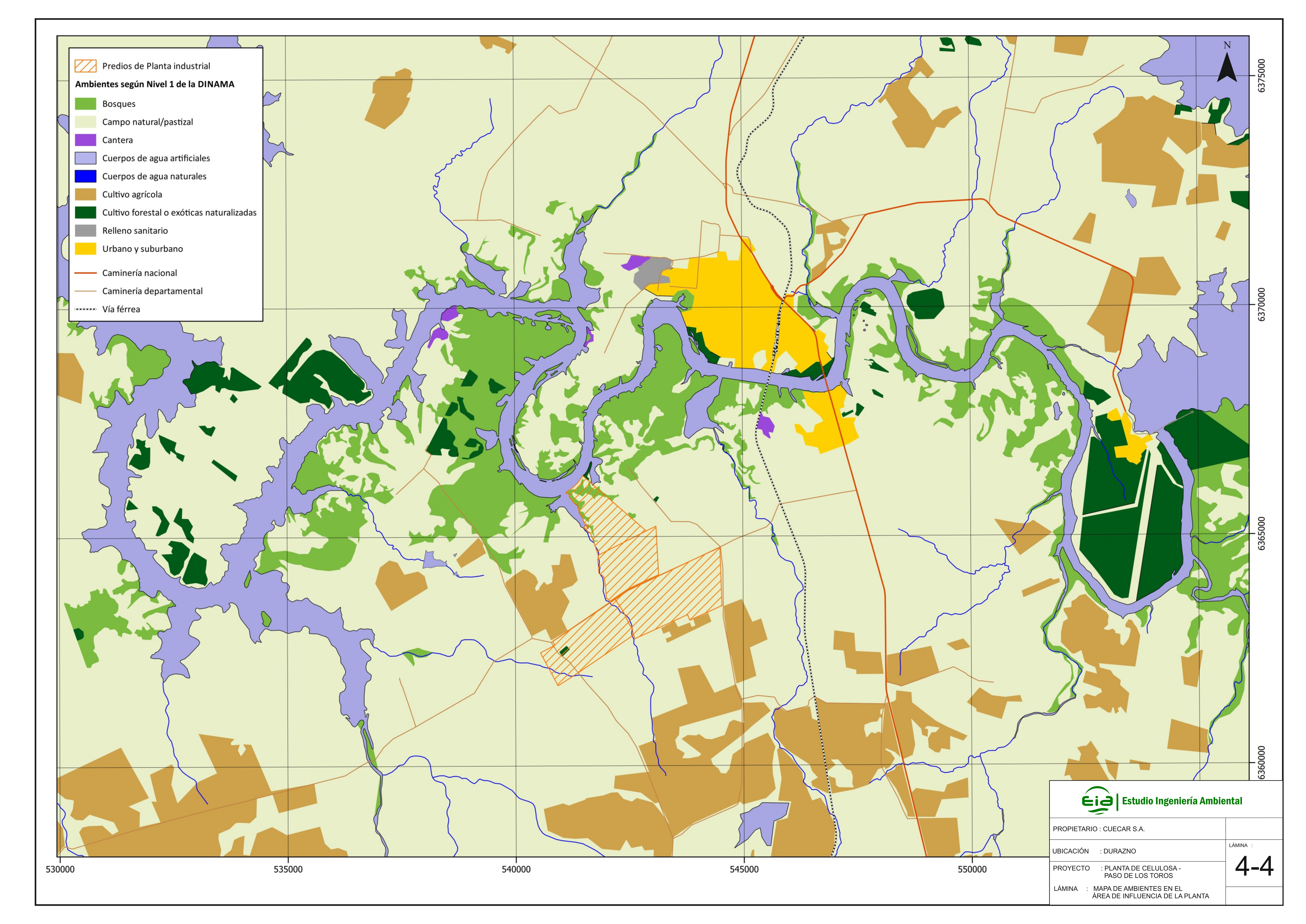


Figura 4-16: Conectores ecorregionales para la conservación de la biodiversidad en Uruguay. Fuente: Adaptado de Gutiérrez *et al.,* 2015. El rectángulo de borde punteado incluye el área de influencia de la Planta.



Predios de Planta industrial
Ambientes según Nivel 1 de la DINAMA
Bosques
Campo natural/pastizal
Cantera
Cuerpos de agua artificiales
Cuerpos de agua naturales
Cultivo agrícola
Cultivo forestal o exóticas naturalizadas
Relleno sanitario
Urbano y suburbano
Caminería nacional
Caminería departamental
Vía férrea
N
6375000
6370000
6365000
6360000
530000
535000
540000
545000
550000
Estudio Ingeniería Ambiental
PROPIETARIO : CUECAR S.A.
UBICACIÓN : DURAZNO
PROYECTO : PLANTA DE CELULOSA - PASO DE LOS TOROS
LÁMINA : MAPA DE AMBIENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA PLANTA
LÁMINA :
4-4

Características a nivel de especies

En cuanto a la fauna, la riqueza potencial en el área de influencia de la Planta, tomando en cuenta anfibios, aves, mamíferos y reptiles, es de 284 especies. Para determinar las especies potencialmente presentes se realizó una consulta en la base de datos de especies del SNAP (disponible en la URL http://www.snap.gub.uy/especies) incluyendo las especies presentes en las cartas K18 y L18 (del plan cartográfico nacional 1:50.000) y en los ambientes PPR con representación en el área de influencia mayor al 1 % de su superficie total según el mapa de ambientes PPR (PrPSPRNNM, PrPSMMNNM, PrPSMRNNA, PrPPPLNNM, PrPPLENNN-s y PrPMMMHNM) (Figura 4-14). Dado que algunos de los ambientes registrados en el predio del emprendimiento y el área de influencia no estaban representados en el mapa de ambientes PPR, se incluyeron en los términos de la consulta los ambientes denominados en la base de datos como “cuerpo de agua léntico”, “cuerpo de agua lótico”, “forestación”, “PaPSLRNHA" y "PaPPPLINN”. Complementariamente, se revisó el listado de las especies potencialmente presentes en las cartas del área de estudio pero no incluidas en los mencionados ambientes a fin de verificar que no se estuvieran omitiendo especies con alto potencial de presencia en el sitio o con problemas de conservación.

Tabla 4-7: Riqueza potencial de especies por grupo biológico en el área de influencia de la Planta industrial.

GRUPO	ESPECIES POTENCIALMENTE PRESENTES EN EL ÁREA	ESPECIES EN URUGUAY
Anfibios	21	49
Aves	123	456
Mamíferos	36	103
Reptiles	37	72

Entre las especies potencialmente presentes en el área de influencia de la Planta, según la base de datos de especies del SNAP, 52 son prioritarias para la conservación a nivel nacional, 21 se consideran amenazadas y 10 son prioritarias para su protección en el SNAP, de acuerdo con los criterios utilizados por la DINAMA (Soutullo et al. 2013).

En cuanto al estado de conservación de las especies prioritarias para la conservación y potencialmente presentes, 17 se consideran amenazadas o casi amenazadas a nivel regional o mundial según criterios de la UICN, 8 se encuentran en alguno de los apéndices de la CITES por considerarse amenazadas por el comercio internacional de especies y 8 están incluidas en alguno de los apéndices del Convenio de Bonn sobre la conservación de las especies migratorias (CMS, por sus siglas en inglés).

4.3.2 Biodiversidad acuática

El emprendimiento se sitúa en la margen izquierda del río Negro, en un tramo intermedio entre las represas Gabriel Terra y Baygorria, y aproximadamente 4 km aguas abajo de la ciudad de Paso de los Toros. A continuación se resumen los principales resultados del estudio realizado por la firma CIT-Consulting sobre el estado actual del río Negro con respecto a la biota acuática (Tana, 2017). Dicho estudio se basa en una revisión exhaustiva de las publicaciones e informes disponibles, así como en consultas a autoridades y científicos.

Los tres embalses presentan una composición similar de fitoplancton, con una riqueza total de 96 taxones. Las especies dominantes consisten en cianobacterias potencialmente tóxicas tales como *Mirocystis aeuriginosa* (productora de microcistina), *Dolichospermum crassum, D. circinalis, D. spiroides,* y *D. pseudocompactum* (productora de anatoxina). Entre las eucariotas predominan las diatomeas del género *Aulacoseira*. El máximo de abundancias ocurre en los

meses cálidos (enero a marzo), donde *M. aeruriginosa* es la especie dominante, responsable de causar importantes episodios de floración durante los veranos. Mientras en esa estación se observa una dominancia de las cianobacterias, en invierno y primavera ocurre una codominancia de cianobacterias y diatomeas.

En cuanto al zooplancton, se han registrado 42 taxones en el río Negro durante el período 2009 a 2011. Los grupos dominantes en términos de biovolumen fueron los copépodos en los embalses de Bonete y Baygorria, y los cladóceros en Palmar. Se destaca la presencia de larvas de moluscos correspondientes a *Limnoperna fortunei*, una especie exótica invasiva.

La composición de especies de peces es similar a la del río Uruguay, pero carece de las especies migratorias. Éstas últimas desaparecieron debido a la construcción de las tres represas en la década de 1950. No hay pesca artesanal en río Negro, a excepción de la parte superior del embalse de Bonete.

4.4 MEDIO ANTRÓPICO

4.4.1 Características prediales y locales

El emprendimiento en estudio se emplaza en la región Centro-Noreste del país, más precisamente en los padrones 300, 301, 3.503, 3.609 y 10.739 ubicados en el departamento de Durazno, en la margen sur del río Negro (Figura 4-18).

Es un emprendimiento que vincula una microrregión comprendida por los departamentos de Durazno y Tacuarembó, y cuenta entre las comunidades vecinas a las localidades de: Centenario (Durazno), 5 km al Noreste de la Planta; Paso de los Toros (Tacuarembó), 6 km al Noreste; Rincón del Bonete (Tacuarembó), 11 km al Este; Carlos Reyles (Durazno), 23 km al Sur; Chamberlain (Tacuarembó), 21 km al Noreste; y Baygorria (Durazno), 25 km al Oeste (Tabla 4-7). La ciudad de Durazno, capital del departamento homónimo, se encuentra a unos 60 km al Sur.

Tabla 4-8: Localidades próximas a la Planta

LOCALIDAD	DEPARTAMENTO	DISTANCIA LINEAL (km)	DIRECCIÓN
Centenario	Durazno	5	Noreste
Paso de los Toros	Tacuarembó	6	Noreste
Rincón del Bonete	Tacuarembó	11	Este
Carlos Reyles	Durazno	23	Sur
Chamberlain	Tacuarembó	21	Noreste
Baygorria	Durazno	25	Oeste

El predio donde se emplazará la Planta está integrado por cinco padrones que en total ocupan un área del orden de 700 ha, de las cuales aproximadamente 600 ha se destinarán como

máximo para el predio de Zona Franca. Dichos predios tuvieron como anterior destino la producción agrícola y ganadera.

En el predio se identifican dos viviendas y un casco de estancia, que actualmente no están habitadas, y un par de construcciones precarias en estado de abandono. Actualmente, los predios están sin explotación, aunque por la ausencia de supervisión permanente no es raro encontrar ganado vacuno de haciendas vecinas realizando pastoreo.

Actualmente, el predio está dividido por el Camino del Tala que comunica la Ruta 5 con la Ruta 4, quedando los padrones 300, 301 y 3.503 al Norte, y los padrones 3.609 y 10.739 al Sur. En el límite Norte del predio se encuentra el corredor y la Línea de Alta Tensión que va de la Central Hidroeléctrica de Baygorria a la Central Hidroeléctrica Gabriel Terra.

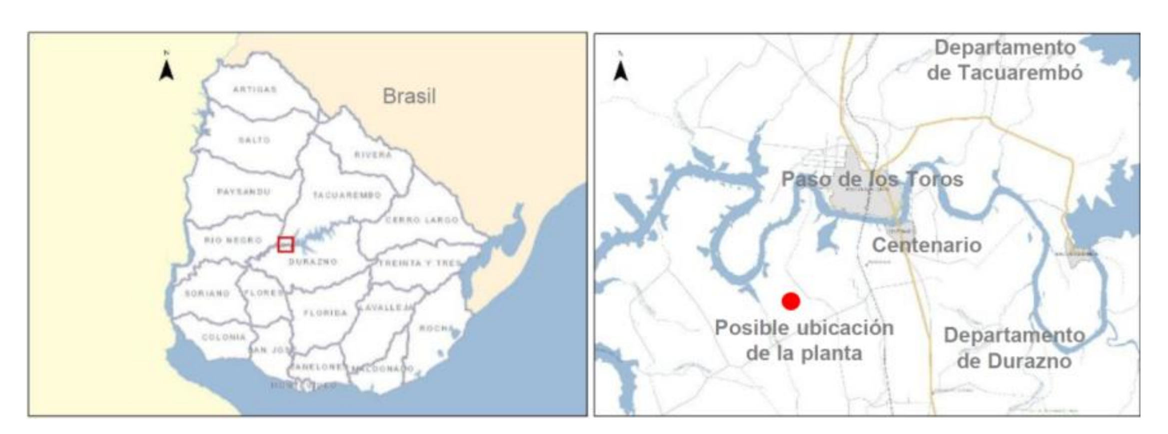


Figura 4-17: Ubicación del emprendimiento en la región Centro-Noreste del país. Fuente: Documento Presentación Pública Proyecto UPM, 2017.

4.4.2 Usos de suelo

Las áreas que circundan la localización del proyecto son extensiones de campo destinadas en su mayoría a la producción agrícola y ganadera. Debido a la baja productividad de los suelos, con presencia de pradera natural, predomina la ganadería extensiva.

Respecto a los instrumentos de ordenamiento territorial, el suelo de la zona donde se enclava el emprendimiento, cercana a la localidad de Centenario, está categorizado como Suelo Rural Productivo en base a las Directrices de Ordenamiento Territorial del departamento de Durazno, con excepción de la faja de 200 m a partir del borde del río Negro y afluentes que desembocan en el mismo que está categorizada como Suelo Rural Natural. Según la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible, el Suelo Rural Natural comprende "*las áreas de territorio protegido con el fin de mantener el medio natural, la biodiversidad o proteger el paisaje u otros valores patrimoniales, ambientales o espaciales. Podrá comprender, asimismo, el álveo de las lagunas, lagos, embalses y cursos de agua del dominio público o fiscal, del mar territorial y las fajas de defensa de costa".*

Según ya fuera mencionado, acorde a lo establecido en el Proyecto de Decreto de Revisión de las Directrices Departamentales de Durazno, en su versión de diciembre de 2017, los padrones en los cuales se ubicará el emprendimiento pasarán a la categorización de Suelo Suburbano, sin perjuicio del Suelo Categoría Rural Natural.

4.4.3 Usos del agua

El río Negro y sus embalses tienen usos múltiples, siendo los principales la producción de hidroelectricidad, abastecimiento de agua para riego, abastecimiento de agua para

potabilización, pesca artesanal y deportiva, usos recreativos de balneabilidad y granjas piscícolas.

Entre estos, cabe resaltar la importancia del uso para abastecimiento de agua para potabilización. En particular, Baygorria es la localidad que se abastece del río más cercana al emprendimiento, aguas abajo del mismo. También se destacan la toma de agua en el brazo del Arroyo Grande y la toma de agua para abastecer la ciudad de Mercedes.

También cabe señalar los usos de vertido, ya sea de los efluentes domésticos de las distintas localidades ubicadas en las márgenes del río, como de otros emprendimientos que generan y descargan sus efluentes.

Por otra parte, en la localidad de Baygorria, se encuentra una granja piscícola de esturiones. La granja cuenta con jaulas con esturiones en las aguas del embalse de Baygorria. Cabe destacar que estos peces son particularmente sensibles a los cambios de temperatura del río.

4.4.4 Desarrollo económico local

La región Centro-Noreste es la de menor desarrollo relativo del país cuando se analiza la proporción de hogares por debajo de la línea de la pobreza, así como sus condiciones de competitividad regional. También existen diferencias en las dimensiones socioeconómicas y las condiciones de operación, como las rutas. Todo esto condiciona el desarrollo de las actividades económicas por parte del sector privado, las oportunidades de empleo y la posibilidad de desarrollo comunitario (CPA Ferrere, 2017).

El río Negro es una fuente hidrográfica que significa oportunidades para diversos rubros productivos en el departamento y es presentado por parte del Instituto Uruguay XXI como una oportunidad para invertir en el país (Uruguay XXI, 2017).

Las principales actividades económicas de la zona son la forestal, ganadería vacuna, ganadería ovina, lechería, horticultura y minería.

En Durazno, el 97 % de la superficie explotable está dedicado a la explotación pecuaria: vacunos y sobre todo ovinos con gran producción de lana. La tierra es poco fértil por lo que la agricultura es limitada a áreas de maíz, trigo y girasol, y forestación. La industria es escasa y está compuesta por molinos harineros, bodegas y fábricas de artículos de hormigón (MIDES-MIEM-IECON, 2014a).

Su desarrollo industrial es escaso y según el *Informe de Caracterización Industrial del Uruguay*, realizado por el Instituto de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de la República (en adelante IECON), existen un total de 40 empresas industriales, la mayoría concentradas en la región Oeste del departamento donde se ubica su capital; allí se emplazan el 67,5 % de las mismas.

A su vez, Durazno se destaca por la actividad hidroeléctrica ya que es el departamento que cuenta con dos Centrales Hidroeléctricas administradas por UTE: la represa Gabriel Terra ubicada en Rincón del Bonete y la de Rincón de Baygorria.

Por su parte, Tacuarembó es de economía fundamentalmente forestal y ganadera, pero tiene muy bajos coeficientes de producción agrícola e industrial, ya que es de poco desarrollo agrícola, y las industrias que se emplazan son vinculadas al sector forestal-maderero y la industria frigorífica. La cadena arrocera tiene un lugar sensiblemente relevante en el desarrollo económico local y está emplazada sobre las márgenes del río Negro (MIDES-MIEM-IECON, 2014b).

El desarrollo de ese departamento se centra en la región Norte, donde se ubica la capital departamental; allí se emplazan la gran mayoría de las empresas, siendo la actividad de la

región Sur, la de influencia al proyecto, de mucho menor dimensión y concentrada en Paso de los Toros, con un perfil más comercial (IECOIN, 2017).

4.4.5 Viviendas locales

En la zona cercana al predio, en una primera observación se pudieron identificar cuatro viviendas, de las que se tiene información que tres de ellas estarían habitadas de forma permanente o esporádica y la cuarta estaría en estado de abandono. Su ubicación se puede apreciar en la Lámina 4-1 y en la Tabla 4-8 se detalla información disponible de las mismas.

La primera aproximación indica que la mayoría de ellas son parte de campos linderos que están destinados a la producción rural, fundamentalmente ganadería extensiva. Para la etapa de EsIA, dichas viviendas serán relevadas una a una con el fin de caracterizar su destino y conocer la cantidad de personas que en ellas habitan.

Tabla 4-9: Viviendas cercanas a la Planta

ID. (LÁMINA 4-1)	PADRÓN	TIPO	DISTANCIA LINEAL DESDE LÍMITE DEL PREDIO (m)	DIRECCIÓN	ESTADO
V1	5.047	Casa con galpones	25	Sur	Habitada
V2	10.641	Casa	400	Oeste	Habitada
V3	303	Casa	1.500	Este	Habitada
V4	9.678	Tapera	260	Oeste	Abandono

4.4.6 Centro poblados

Centenario

Centenario es una localidad que se encuentra situada en la zona Noroeste del departamento de Durazno, en la orilla Sur del río Negro, límite con el departamento de Tacuarembó, y junto a la ruta 5, a 1,5 km de la ciudad de Paso de los Toros y a 65 km de la capital departamental Durazno. Esta localidad es el centro poblado más cercano y con mayor vinculación al proyecto ya que se encuentra a unos 5 km al Noreste por el Camino del Tala.

Su población es de 1.136 habitantes (Tabla 4-9), de la cual el 47,8 % nació en el lugar, el 6,8% en otra localidad del departamento de Durazno y el 44,7 % en otro departamento, según datos del Instituto Nacional de Estadística (en adelante INE).

Por contar con menos de 2.500 habitantes no es considerada Municipio; en base a las disposiciones administrativas del departamento de Durazno, Centenario depende administrativamente de la Intendencia Departamental y cuenta con una Junta Local a cargo de un Secretario.

En cuanto a la demografía, el 20,8 % de los hogares tienen niños menores de 6 años, mientras que el 29,6 % tiene personas mayores de 65, lo que está en sintonía con el promedio nacional

de 20,4 % y 30,3 %, respectivamente. Entre los jóvenes de 14 a 24 años, el 25,7 % no accedió a un lugar de estudio o trabajo, mientras que el promedio nacional es de 17,8 %.[7]

El 48,4 % tiene como máximo nivel educativo alcanzado Primaria completa y menos de una tercera parte terminó el ciclo básico. Uno de cada diez tiene secundaria completa y un 1,2 % culminó alguna carrera universitaria. El 35,3 % de los hogares tienen al menos una necesidad básica insatisfecha, un poco más que el promedio nacional que se ubica en 30,7 %.[8]

En cuanto al empleo, un 10 % está desempleado; en el caso de las mujeres, la cifra alcanza el 13 %, mientras que en los hombres es de 7,7 % (INE, 2017).

La localidad fue fundada en 1930 como consecuencia de la construcción del puente sobre el río Negro, que provocó el asentamiento en la zona de muchos trabajadores y sus familias. Su nombre, al igual que el del puente, surge por haberse inaugurado a 100 años de la Jura de la Constitución.

Su evolución demográfica ha sido baja, pero en crecimiento, según datos históricos que registra el INE (Tabla 4-9).

Tabla 4-10: Centenario - Evolución de la población. Fuente: Adaptado de INE.

AÑO	1963	1975	1985	1996	2004	2011
Población	826	940	880	913	1.038	1.136

Paso de los Toros

Paso de los Toros se encuentra situada en la zona Suroeste del departamento de Tacuarembó, sobre el margen Norte del río Negro, y junto al cruce de la Ruta 5 sobre dicho río.

Es la segunda ciudad con mayor población del departamento de Tacuarembó, cuenta con 12.985 habitantes según el Censo Nacional de Hogares de 2011 y se encuentra a unos 6 km de distancia de la ubicación del emprendimiento, siendo el centro poblado de mayor población y servicios de su zona de influencia.

Desde la puesta en práctica de la Ley de Descentralización, en el año 2010, Paso de los Toros es un Municipio gobernado por un Consejo Municipal de cinco miembros que preside un Alcalde.

La densidad de la población es de 23,6 hab/km^2, en tanto la densidad de Tacuarembó es de apenas 5,8 hab/km^2. El 98,9 % de la población del municipio es urbana, mayoritariamente tiene ascendencia étnica blanca (91,9 %), la población afro o negra representa el 3,7 % de la población.[9]

Según datos históricos del INE, la población de la ciudad ha descendido desde el censo de 1996, luego de un crecimiento constante entre 1963 y 1996 (Tabla 4-10), motivo de la migración de jóvenes que busca ofertas educativas en Montevideo, Durazno o Paysandú y Salto.

[7] Observatorio Territorial Uruguay de OPP en base a datos del Censo 2011 del INE, aportados para este trabajo.

[8] Observatorio Territorial Uruguay de OPP en base a datos del Censo 2011 del INE, aportados para este trabajo.

[9] Observatorio Territorial Uruguay, OPP Disponible en: http://otu.opp.gub.uy/perfiles/tacuarembo/paso-de-los-toros

Tabla 4-11: Paso de los Toros - Evolución de la población. Fuente: Adaptado de INE.

AÑO	1963	1975	1985	1996	2004	2011
Población	4.963	11.359	13.032	13.026	13.315	13.231

Los indicadores del mercado laboral de la ciudad presentan una situación desfavorable respecto al promedio departamental, así como al promedio nacional. El municipio tiene una tasa de actividad de 56,7 %, una tasa de empleo de 52,2 % y una tasa de desempleo de 8 % (2011).[10]

Según datos esquematizados por el Observatorio Territorial Uruguay de la OPP, el 2,1 % de la población de 15 años y más del municipio es analfabeta. La tasa neta de asistencia (en adelante TNA) a educación primaria es de 92,2 %, similar a la tasa departamental y nacional; mientras que la de educación media es del 68,9 %, sensiblemente superior tanto a la tasa departamental como a la nacional.

Rincón del Bonete

La localidad de Rincón del Bonete se encuentra situada en la zona Suroeste del departamento de Tacuarembó, sobre la margen Norte del río Negro, junto a la Represa Hidroeléctrica homónima y a unos 8 km al Este de la ciudad de Paso de los Toros.

Administrativamente depende del Municipio de Paso de los Toros y cuenta con una población de 54 habitantes.

Es una localidad que se fue fundada para albergar a los obreros y técnicos que participaron de la construcción de la Central Hidroeléctrica Gabriel Terra y hoy su actividad gira en torno a la misma ya que la mayoría de sus habitantes trabajan en actividades de dicha central.

Es una zona de atractivo turístico para la actividad de la pesca, por lo que recibe población flotante en forma continua.

Según datos históricos del INE, la población ha descendido desde el censo de 2004 (Tabla 4-11).

Tabla 4-12: Rincón del Bonete - Evolución de la población. Fuente: Adaptado de INE.

AÑO	1963	1975	1985	1996	2004	2011
Población	-	-	-	-	97	54

Carlos Reyles

Carlos Reyles es una localidad del departamento de Durazno situada en la zona Noroeste del departamento de Durazno, sobre la cuchilla Grande del Durazno, próximo al empalme de las rutas 5 y 4. Se encuentra a 44 km de la ciudad de Durazno y a unos 23 km del emprendimiento.

Administrativamente depende directamente de la Intendencia de Durazno y cuenta con una Junta Local a cargo de un Secretario administrativo.

Según datos del Censo de Hogares de 2011, cuenta con una población de 976 habitantes y un total de 420 viviendas, de las cuales 109 están desocupadas.

[10] Datos INE noviembre 2017. Disponible en: http://www.ine.gub.uy/web/guest/actividad-empleo-y-desempleo.

La localidad gira en torno a la actividad agropecuaria de la zona y a atractivos turísticos como las grutas naturales que llevan el mismo nombre que la localidad y el Rosedal de Reyles.

Los datos del INE indican una evolución decreciente de su población desde el censo de 1996 (Tabla 4-12).

Tabla 4-13: Carlos Reyles - Evolución de la población. Fuente: Adaptado de INE.

AÑO	1963	1975	1985	1996	2004	2011
Población	1.965	921	938	976	1.089	1.039

Chamberlain

Chamberlain es una localidad rural que se encuentra situada en la zona Suroeste del departamento de Tacuarembó, 15 km al Norte de la ciudad de Paso de los Toros, a unos 1,5 km al Oeste de la Ruta 5, y a unos 21 km de distancia del emprendimiento.

Administrativamente depende de la Intendencia de Tacuarembó y cuenta con unos 52 habitantes.

Estación Chamberlain es empalme de las líneas de ferrocarril que van a Salto y Rivera, y en la época de auge del tren de pasajeros, la estación era un lugar de encuentro y centro comercial de la zona, ya que la misma oficiaba de trasbordo de varias líneas.[11]

En base a los datos del INE, la evolución de la población en la localidad ha caído en forma constante desde 1985 (Tabla 4-13).

Tabla 4-14: Chamberlain - Evolución de la población. Fuente: Adaptado de INE.

AÑO	1963	1975	1985	1996	2004	2011
Población	125	133	113	91	51	52

Baygorria

Baygorria se encuentra situada en la zona Noroeste del departamento de Durazno, a orillas del río Negro, junto a la Central Hidroeléctrica homónima, y sobre la Ruta 4. Se encuentra a 70 km de la capital departamental, Durazno, a 42 km de Carlos Reyles, a 40 km de Paso de los Toros y a unos 25 km del emprendimiento.

Administrativamente depende de la Intendencia Departamental de Durazno y cuenta con una población de 161 habitantes.

En base a los datos del INE, la población de la localidad ha venido decreciendo (Tabla 4-14).

Tabla 4-15: Baygorria - Evolución de la población. Fuente: Adaptado de INE.

AÑO	1963	1975	1985	1996	2004	2011
Población	--	--	--	--	245	161

[11] Uruguay Documental, Capítulo Estación Chamberlain. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=yXAzo1Dzl5I

Es una localidad que fue fundada en la década de 1950 con el objetivo de albergar al personal que trabajaría en las obra de la Represa. En la actualidad, la vida de la ciudad ronda en torno a la actividad de la Central Hidroeléctrica y a la granja piscícola de esturiones que se emplaza en la zona. También es zona atractiva para el turismo de pesca.

Un dato a tener en cuenta es que la localidad está emplazada en un predio privado, propiedad de UTE, que administra la Central Hidroeléctrica.

En la Tabla 4-15 se resumen los datos de población y viviendas de las localidades cercanas a la Planta.

Tabla 4-16: Población y viviendas de las localidades cercanas a la Planta. Fuente: Adaptado de INE.

	CENTENARIO	PASO DE LOS TOROS	RINCÓN DEL BONETE	CARLOS REYLES	CHAMBERLAIN	BAYGORRIA
Población	**1.136**	**12.985**	**54**	**976**	**52**	**161**
Viviendas	**476**	**5.201**	**69**	**420**	**34**	**125**
Ocupadas	373	4.432	17	311	16	51
Desocupadas	103	769	52	109	18	74

4.4.7 Acceso a Servicios Públicos

En relación a los servicios básicos de los hogares en el departamento de Durazno, según el Censo de Hogares de 2011, el 39,3 % carece de conexión a red general en la evacuación del sistema sanitario, mientas que el 1,8 % de los hogares no tiene energía eléctrica y un 9,2 % de los hogares no tiene conexión a la red de distribución general que garantice el acceso al servicio de agua potable.[12]

En el caso de la localidad de Centenario, según datos del Censo de Hogares de 2011, el 18,4 % de las 476 viviendas que hay en la localidad cuentan con conexión a la red de saneamiento, mientras que el 78,2 % cuenta con fosa séptica o pozo negro en su hogar (Tabla 4-16). Por su parte, el 98,7 % de las viviendas tiene conexión a la red eléctrica y un 98,1 % tiene conexión a la red que le suministra agua potable.

Tabla 4-17: Centenario - Acceso a red de saneamiento, en %. Fuente: Observatorio Territorial Uruguay de OPP, en base a Censo 2011, INE.

RED GENERAL	FOSA SÉPTICA, POZO NEGRO	ENTUBADO HACIA EL ARROYO	OTRO (SUPERFICIE, HUECO EN EL SUELO)	NO TIENE BAÑO
18,4	78,2	0,5	0,3	2,6

En el caso de los servicios de salud, están suministrados por una Policlínica Rural que pertenece a la Red de Atención de Primer Nivel (en adelante RAP) de la Administración de los Servicios de Salud del Estado (en adelante ASSE).

Por su parte, en la localidad de Carlos Reyles, el porcentaje de acceso a la red de saneamiento es del 0,3 %, mientras que la mayoría de los hogares, un 98,4 %, cuenta con fosa séptica o pozo

[12] Observatorio Territorial Uruguay de OPP. Disponible en: http://otu.opp.gub.uy/perfiles/durazno.

negro. El 98,1 % de las viviendas tiene conexión con la red eléctrica y un 98,4 % accede a la red de agua potable.[13]

Al igual que Centenario, la localidad cuenta con una Policlínica de la RAP de ASSE.[14]

En el caso de Baygorria, el 96 % de los hogares tiene acceso a la red de saneamiento, mientras un 4 % cuenta con fosa séptica o pozo negro. El 100 % de las viviendas tiene conexión con la red eléctrica y un 94 % accede a la red de agua potable.[15]

Baygorria cuenta con atención médica que brinda la mutualista privada de Durazno, Camedur, que atiende diariamente con personal médico en una policlínica.

En el departamento de Tacuarembó, el 53,6 % carece de conexión a red general en la evacuación del sistema sanitario, mientras que el 1,5 % de los hogares no tiene energía eléctrica, uno de los departamentos con porcentajes más altos en la materia. Mientras tanto, el 5,2 % de los hogares no tiene conexión a la red de distribución general que garantice el acceso al servicio de agua potable.[16]

Paso de los Toros cuenta con el 40,1 % de los hogares con acceso a la red de saneamiento y un 98,8 % de viviendas conectadas a la red eléctrica nacional, mientras que el 97,5 % de las viviendas accede a la red general de agua potable.[17]

Los servicios de Salud están suministrados por ASSE a través del Hospital Dr. Ruben Curi, el cual es un centro del segundo nivel de atención[18], y por la filial de la mutualista privada Cooperativa Medica Tacuarembó (COMTA) que cuenta con un sanatorio. La localidad tiene cobertura de Emergencia Móvil que suministra la empresa privada SEMI S.R.L.

En localidad de Chamberlein, los hogares no tienen acceso a red de saneamiento y el 100 % de las viviendas tienen fosa séptica o pozo negro. Mientras tanto, el 100 % de las viviendas tiene conexión con la red eléctrica y a la red de agua potable.[19]

La localidad no cuenta con servicios médicos, ni públicos ni privados, y sus habitantes en su mayoría se trasladan a Paso de los Toros para recibir atención médica.

4.4.8 Seguridad Ciudadana

Según datos del Observatorio Nacional de Violencia y Criminalidad del Ministerio del Interior, el principal delito tanto en el departamento de Durazno como en Tacuarembó es el hurto, si bien los datos son menores a la media nacional[20].

En el año 2016 se registraron en el departamento de Durazno un total de 1.936 hurtos, 17 rapiñas y 3 homicidios; mientras tanto en Tacuarembó se registraron un total de 1.299 hurtos, 27 rapiñas y 5 homicidios (Tabla 4-17).[21]

---

[13] Observatorio Territorial Uruguay de OPP Disponible en: http://otu.opp.gub.uy/?q=listados/listados_datos_formato&id=1376&cant=1&deptos=&regiones=&municipios=&loc=6721&fecha=2011-01-01
[14] ASSE. Servicios. Disponible en: http://www.asse.com.uy/contenido/RAP-Durazno-5241
[15] Observatorio Territorial Uruguay, OPP Disponible en: http://otu.opp.gub.uy/filtros/resultados_engine
[16] Observatorio Territorial Uruguay, OPP Disponible en: http://otu.opp.gub.uy/perfiles/tacuarembo
[17] Observatorio Territorial Uruguay de OPP. Disponible en: http://otu.opp.gub.uy/perfiles/tacuarembo/paso-de-los-toros
[18] ASSE. Servicios. Disponible en: http://www.asse.com.uy/contenido/Hospital-de-Paso-de-los-Toros-5271
[19] Observatorio Territorial Uruguay, OPP Disponible en: http://otu.opp.gub.uy/filtros/resultados_engine
[20] Ministerio del Interior, Observatorio Nacional de Violencia y Criminalidad, Informe 2016.
[21] Ministerio del Interior, Observatorio Nacional de Violencia y Criminalidad, Informe 2016.

Los datos duros proporcionados no permiten acceder al caso puntual de las localidades vecinas al emprendimiento, ni a los datos detallados de violencia doméstica.

Para el primer semestre de 2017, los datos actualizados indican un total de 998 hurtos, 24 rapiñas y 2 homicidios en Durazno; y 789 hurtos, 13 rapiñas y un homicidio en Tacuarembó.

Se puede notar una tendencia creciente en el delito de rapiña, principalmente en el departamento de Durazno, y un leve crecimiento de los hurtos en ambos departamentos.

Tabla 4-18: Datos de Seguridad Ciudadana por Departamento. Fuente: Informe primer semestre 2017 del Observatorio Nacional de Violencia y Criminalidad Ministerio del Interior.

TIPO	DURAZNO	TACUAREMBÓ
Rapiña	24	13
Hurto	998	789
Homicidios	2	1

4.4.9 Tránsito y vialidad

Las vías de tránsito sobre las que se prevé mayor aumento del nivel de tránsito son aquellas ubicadas del eje de Ruta 5 hacia el Este, en los tramos de los departamentos de Rivera, Tacuarembó, Durazno y Cerro Largo que vinculan las plantaciones con la Planta. Algunas son vías de jurisdicción nacional (MTOP) y otras de jurisdicción departamental (Intendencias).

Las más importantes en la zona en estudio, sobre las que se prevé mayor generación de tránsito, son las Rutas 5, 29, 43, 14, 41 y 4. En la Tabla 4-18 se presentan las principales características de las mismas en los tramos de interés, incluyendo el tipo de rodadura y los datos disponibles de Tránsito Promedio Diario Anual (en adelante TPDA) correspondientes al año 2015.

Tabla 4-19: Descripción de las vías sobre las que la Planta generará tránsito. Fuente: MTOP, 2015[22].

RUTA	TRAMO	TIPO DE RUTA	RODADURA	ANCHO DE CALZADA (M)	TPDA TOTAL ACTUAL (VEH/DÍA)	CAMIONES PESADOS ACTUAL (VEH/DÍA)	INCIDENCIA DE LOS CAMIONES PESADOS EN EL TRÁNSITO TOTAL
5	Entre Durazno y Carlos Reyles	Corredor internacional	Carpeta asfáltica	7,2	1.234	370	30%
5	Entre Carlos Reyles y Curtina	Corredor internacional	Carpeta asfáltica	7,2	2.127	347	16%
5	Entre Curtina y Tacuarembó	Corredor internacional	Carpeta asfáltica	7,2	1.591	259	16%
5	Entre Tacuarembó y Tranqueras	Corredor internacional	Carpeta asfáltica	7,2	2.155	312	14%
5	Entre Tranqueras y Rivera	Corredor internacional	Carpeta asfáltica	7,2	2.358	193	8%
29	Entre Ruta 5 y Ruta 28	Ruta secundaria	Tratamiento bituminoso	6,2	470	26	6%

[22] MTOP, Geoportal. Disponible en: http://geoportal.mtop.gub.uy/

RUTA	TRAMO	TIPO DE RUTA	RODADURA	ANCHO DE CALZADA (M)	TPDA TOTAL ACTUAL (VEH/DÍA)	CAMIONES PESADOS ACTUAL (VEH/DÍA)	INCIDENCIA DE LOS CAMIONES PESADOS EN EL TRÁNSITO TOTAL
43	Entre Ruta 5 y San Gregorio	Ruta secundaria	Tratamiento bituminoso	6,5	375	41	11%
14	Entre Durazno y Villa del Carmen	Ruta secundaria	Carpeta / Tratamiento	7,0	1.348	241	18%
14	Entre Villa del Carmen y Sarandí del Yi	Ruta secundaria	Carpeta / Tratamiento	7,0	692	55	8%
41	Entre Sarandí del Yi y Cerro Colorado	Ruta terciaria	Tosca	5,5	100	5	5%
4	Entre Ruta 20 y Baygorria	Ruta secundaria	Tosca	7,0	238	16	7%
4	Entre Baygorria y Ruta 5	Ruta secundaria	Tratamiento bituminoso	6,2	238	16	7%

La Ruta 5 recorre el país de Sur a Norte, uniendo Montevideo con Rivera; en particular, desde esta ruta se realizará el acceso a la Planta.

4.5 MEDIO SIMBÓLICO

4.5.1 Paisaje

En la Lámina 4-5 se presentan algunas visuales del entorno del predio en el que se ubicará la Planta, en base a fotografías tomadas el 23 de diciembre de 2017. Se observa que en las partes más altas del terreno predomina el paisaje de pradera natural, y hacia las partes más bajas se aprecian los espejos de agua del río Negro y el embalse de Baygorria.

La cuenca visual del emprendimiento tomando como referencia la chimenea de la Planta, considerando que representa el punto más alto de la misma (100 m aproximadamente) y que, por tanto, es el que tiene más probabilidades de ser percibido, se presenta en la Lámina 4-6.

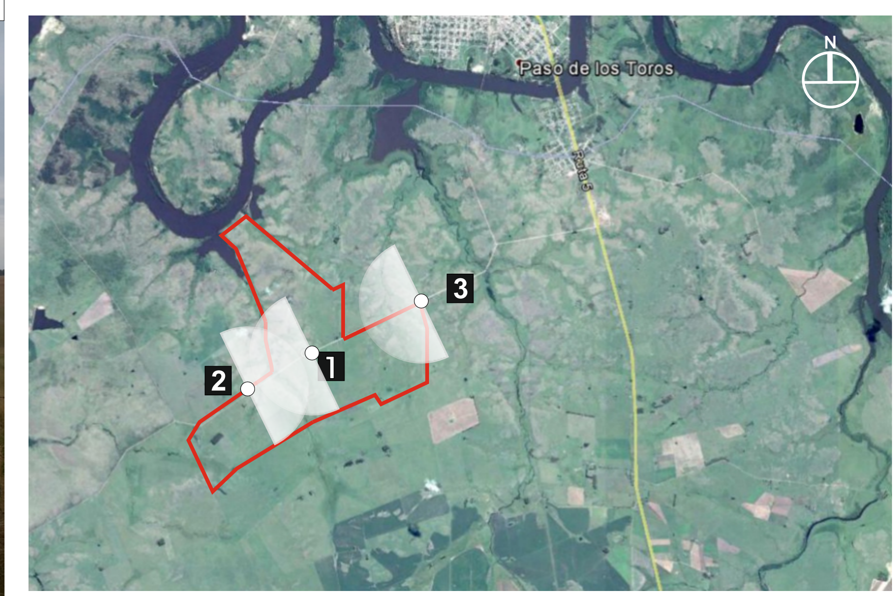
El análisis de la cuenca visual es útil para saber qué tan visible es un objeto. El cálculo de la cuenca visual se basa en un modelo, identificándose las celdas de un ráster de entrada que pueden visualizarse desde una o más ubicaciones de observación. Al tomar un punto como referencia (en este caso la chimenea), a cada celda del ráster que puede visualizar ese punto se le asigna el valor 1 (uno), mientras que a las que no pueden verlo se les asigna el valor 0 (cero). Se consideró un radio del orden de 25 km desde el objeto de referencia para enmarcar la cuenca visual.

Como puede observarse en la imagen, los centros poblados afectados son Paso de los Toros, Centenario, Rincón del Bonete y Chamberlain. En cuanto a las vías de circulación, la chimenea podrá ser vista desde las rutas 5 y 4, caminos vecinales de la zona, y en menor medida desde la Ruta 20.

Como se mencionó anteriormente, el cálculo de la cuenca visual se realiza mediante un modelo. Por tal motivo, no es una representación exacta de cómo el proyecto será percibido. Si bien de acuerdo a los modelos de terreno la chimenea será visualizada en ciertas zonas, se debe estudiar si la capacidad perceptiva de la población en dichos puntos es suficiente para observar un elemento que se encuentre a cierta distancia.









Estudio Ingeniería Ambiental

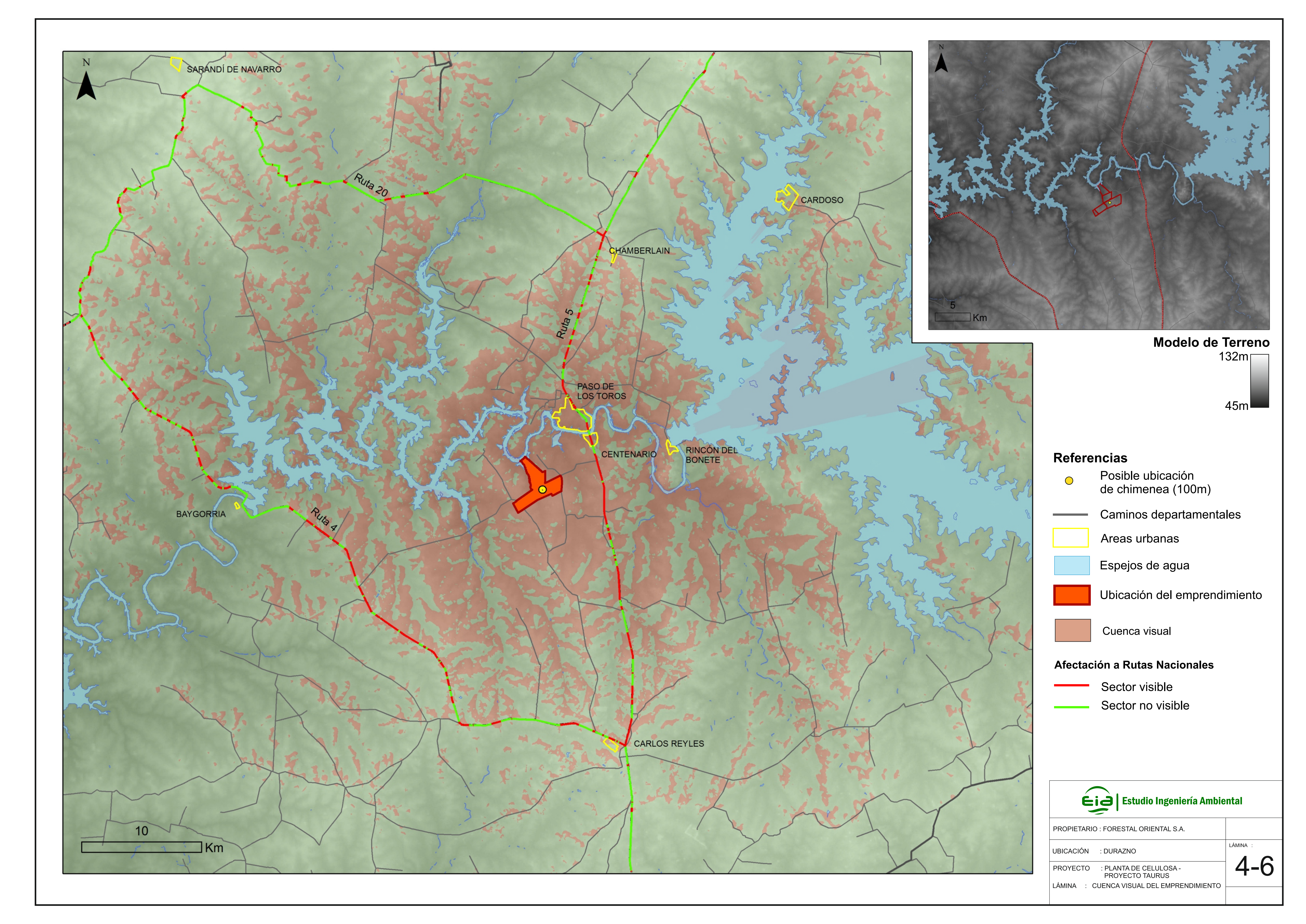
PROPIETARIO : CUECAR S.A.

UBICACIÓN : DURAZNO

PROYECTO : PLANTA DE CELULOSA - PASO DE LOS TOROS

LÁMINA : VISTAS DEL ENTORNO

LÁMINA : 4-5



N
SARANDÍ DE NAVARRO
Ruta 20
CARDOSO
CHAMBERLAIN
Ruta 5
PASO DE
LOS TOROS
CENTENARIO
RINCÓN DEL
BONETE
BAYGORRIA
Ruta 4
CARLOS REYLES
10
Km
N
5
Km
Modelo de Terreno
132m
45m
Referencias
Posible ubicación
de chimenea (100m)
Caminos departamentales
Areas urbanas
Espejos de agua
Ubicación del emprendimiento
Cuenca visual
Afectación a Rutas Nacionales
Sector visible
Sector no visible
Estudio Ingeniería Ambiental
PROPIETARIO : FORESTAL ORIENTAL S.A.
UBICACIÓN : DURAZNO
PROYECTO : PLANTA DE CELULOSA - PROYECTO TAURUS
LÁMINA : CUENCA VISUAL DEL EMPRENDIMIENTO
LÁMINA :
4-6

4.5.2 Aspectos patrimoniales

El río Negro medio cuenta con profusos antecedentes arqueológicos, especialmente prehistóricos. Las primeras observaciones sistemáticas en el área corresponden al Prof. Carlos de Freitas, quien realizó un estudio pionero de impacto arqueológico en la costa del río Negro que quedaría cubierta por el embalse de la represa hidroeléctrica del Rincón del Bonete. Comisionado por las autoridades estatales de la época, realizó una prospección arqueológica en ambas márgenes del río Negro (departamentos de Durazno y Tacuarembó). Entre los días 1º y 12 de marzo de 1945 llevó a cabo el relevamiento de campo, mapeando y describiendo una decena de sitios arqueológicos notables (cf. Freitas, C. 1953; Figueira, J.J. 1965).

Posteriormente, en la segunda mitad del siglo XX, el arqueólogo Antonio Taddei (1969, 1980, 1982a, 1982b, 1985) propone un modelo de ocupación para el área del río Negro medio. Define un componente cultural de cazadores superiores especializados de amplia expresión temporal, hasta el momento del contacto. En general, los sitios son superficiales y el repertorio artefactual es variado. Taddei identifica y recolecta materiales en 38 sitios en ambas márgenes de la costa del bajo y medio río Negro, los cuales actualmente son parte de la Colección Taddei de Museo de Canelones.

Hacia finales del siglo XX, Baeza (1984, 1985) realiza una síntesis arqueológica para la Arqueología del río Negro, introduciendo variables geomorfológicas y paleoambientales asociadas al registro. El investigador aporta además un modelo estratigráfico para las diversas secciones del río Negro y los diferentes eventos de ocupación humana, desde el período paleoamericano (ca. 13.000 años AP) hasta el período histórico.

A partir del siglo en curso se vienen realizando investigaciones puntuales y mayormente orientadas al estudio del componente temprano (Paleoamericanoca. 13.000 AP). Dentro de las excavaciones, se destaca la del sitio de Minas de Callorda en el departamento de Durazno (Baeza *et al*., 2001), y las colas de pescado del sitio Navarro (Gascue, Baeza y Bortolotto, 2013).

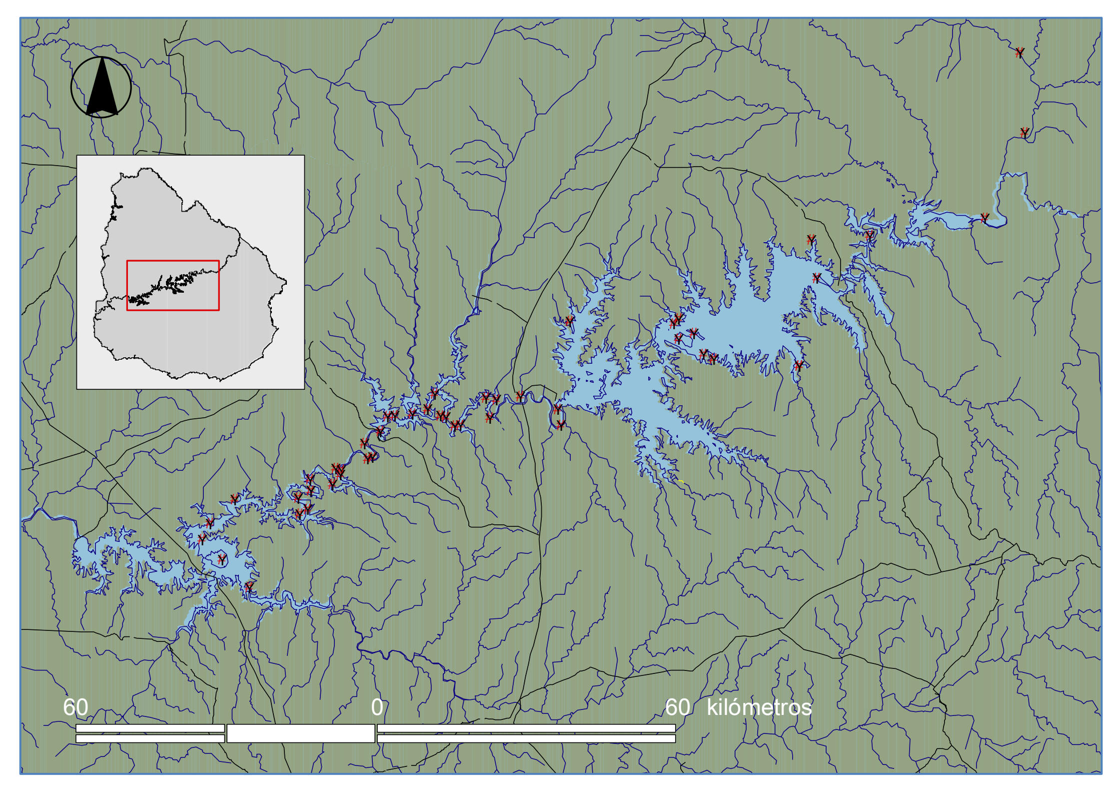


Figura 4-18: Sitios prehistóricos del río Negro medio. SIG. Fuente: Modificado de Toscano, Florines y Femenías, 2007 – Femenías, Nami, Florines y Toscano, 2011. Los sitios fueron georeferenciados en base a los diarios de

campo del Cr. Antonio Taddei, y de información proporcionada por los Coleccionistas de Paso de los Toros Sres. Aizpún y Bálsamo. El óvalo rojo señala el área de interés en la margen izquierda del río Negro (Durazno).

Al estudio del área se ha sumado el Dr. Hugo Nami, con el sitio del Arroyo Cacique y en las colecciones de Paso de los Toros (Nami 2007, Nami y Castro 2010, Nami, 2013). Particularmente, Nami (2013) realiza una relación de sitios, basado en colecciones y antecedentes, sobre la presencia de indicadores del componente temprano en el río Negro medio.

Más recientemente, Gascue viene estudiando las colecciones arqueológicas (públicas y privadas) del río Negro medio y especialmente de su curso inferior. Dicho estudio es complementado con nuevas prospecciones y excavaciones de los sitios arqueológicos emblemáticos del área como son Paso del Puerto (Gascue, 2013) y El Cerro (Gascue, 2016), aportando nuevas dataciones, definiciones de unidades arqueológicas e interpretaciones funcionales de diferentes sitios (Gascue, 2009a, 2009 b, 2012).

Otros ítems de la arqueología prehistórica como sitios con arte rupestre o “cerritos de indios”, no registran antecedentes en el área concreta del emprendimiento.

En cuanto a antecedentes históricos y bélicos del área evaluada, no se detectaron eventos de interés. Cotejados los antecedentes de escenarios bélicos de todo el período histórico (Díaz, 2005), no se encontraron referencias concretas en el sector considerado. Lo más próximo se relaciona con las revoluciones de fines del S XIX y comienzos del XX, pero se localizan en otros sectores del río Negro medio.

En relación a estructuras de arquitectura rural, vinculadas al período histórico, se tiene conocimiento de un panteón del siglo XIX, en estado de conservación regular, ubicado en el padrón Nº 3.609 del emprendimiento (Figura 4-24).



Figura 4-19: Panteón situado en el padrón Nº 3.609 – UTM 21H 541704 E - 6363015 S (WGS84).

Respecto al patrimonio arqueológico e histórico subacuático, en esta fase primaria, el análisis de los registros no ha detectado datos que refieran a naufragios ni señalización de accidentes en el área a estudio. El estudio de campo permitirá aseverar o descartar la presencia real de elementos u objetos puntuales de valor histórico - arqueológico existentes en el fondo marino o su subsuelo a ser directamente afectado por el emprendimiento.

4.5.3 Aspectos socio culturales

Además de estar a orillas del río Negro, Paso de los Toros y Centenario tienen como rasgo común ser ciudades vinculadas al transporte ferroviario. La construcción del puente para el cruce del tren por dicho río generó la instalación de personal en ambas márgenes.

Paso de los Toros debe inicialmente su origen a su calidad de paso obligado para cruzar dicho río, el tránsito desde una ribera a otra se realizaba por medio de un vado conocido como Paso General de los Toros (y posteriormente como Paso de los Toros), lugar donde los baquianos eran conocidos como hombres toros por su fuerza y valor, al ayudar a las carretas y a las tropas a cruzar el río.[23]

Entre los aspectos culturales destacados de Paso de los Toros, está el ser el sitio que vio nacer al escritor y poeta Mario Benedetti, y el que se hizo conocido gracias a la fórmula de Rómulo Mangini, creador del agua tónica Paso de los Toros en base a una receta inglesa.[24]

Como atractivo turístico, la zona tiene el *"Patrimonio dorado del Hum"*, así se llama el circuito turístico que abarca las localidades de Paso de los Toros y San Gregorio.

En su presentación, el Ministerio de Turismo invita a "*conocer la tierra originaria del agua tónica, descubrir el origen de muchos de los pasajes literarios de Mario Benedetti, o contemplar el paisaje de la represa del Rincón del Bonete, son algunas de las propuestas que ofrece la pintoresca localidad de Paso de los Toros que integra el circuito".* [25]

Destacando la riqueza cultural y de los grandes paisajes que adornan el territorio.

Entre los atractivos también se encuentra Rincón del Bonete, localidad creada en torno a la construcción de la Central Hidroeléctrica Gabriel Terra y de la que el reconocido Arquitecto uruguayo Julio Villamajó diseñó urbanísticamente.

Entre los atractivos se encuentra: la fachada del edificio de la Central, proyectada por Villamajó con la misma fisonomía que la fachada de la Facultad de Ingeniería en Montevideo; el Faro Aéreo, ubicado sobre la torre y depósito de agua potable de la población, y que fue instalado en 1938 por nazis apostados en la obra. También se encuentra un Museo que incluye objetos de la época como el reloj electromecánico patrón, que regulaba la frecuencia de 50 Hz y la hora del Uruguay antes de la interconexión en alta tensión con Argentina.

Otro de los atractivos es el avistamiento de aves desde el puente carretero del dique.[26]

Uno de los hechos que más marcó en las vida de los habitantes de ambas localidades, y que aún en el día de hoy recuerdan son las inundaciones del río Negro del mes de abril de 1959. Lluvias extraordinarias registradas entre el 24 de marzo y el 23 de abril de ese año alcanzaron un promedio de 608 mm para toda la cuenca, provocando una onda de crecida en el río Negro que excedió el doble de los caudales máximos anotados en 50 años de observaciones, y excedió ampliamente las previsiones de los proyectistas de la obra, que había estimado la creciente máxima a producirse, una vez cada mil años, en 9.000 m^3/s. La onda de crecida que llegó al embalse tuvo un pico máximo de aportes de 17.300 m^3/s. Aguas abajo, dicho pico

---

[23] Intendencia de Tacuarembó, 100 Años Santa Isabel del Paso de Los Toros, 2003.
[24] Municipio Paso de los Toros – Historia, Cultura. Disponible en: http://municipiopasodelostoros.com/?page_id=73
[25] Ministerio de Turismo, Conocer San Gregorio y Paso de los Toros en un mismo viaje. Disponible en: http://turismo.gub.uy/index.php/uruguay/item/2052-conocer-san-gregorio-y-paso-de-los-toros-en-un-mismo-viaje
[26] Ministerio de Turismo, Conocer San Gregorio y Paso de los Toros en un mismo viaje. Disponible en: http://turismo.gub.uy/index.php/uruguay/item/2052-conocer-san-gregorio-y-paso-de-los-toros-en-un-mismo-viaje

resultó reducido casi a la mitad por el efecto regulador del embalse, y fue así que el desagüe máximo alcanzó a más de 10.000 m^3/s, al llegarse al nivel +85,00 m en el embalse.[27]

4.5.4 Partes interesadas

Dada la magnitud del emprendimiento, su inversión y el interés social que el mismo genera, y con el fin de una correcta gestión de la comunicación con las partes interesadas, se hace necesario identificar claramente quiénes son los grupos que tienen intereses específicos o generales en torno al mismo; cuáles son los grupos que se verán afectados por los potenciales impactos del proyecto, ya sea de manera positiva o negativa.

A continuación se presenta un primer listado no taxativo de partes interesadas.

Financiamiento:

- Accionistas
- Inversionistas - Potenciales Financiadores

Comunidades aledañas:

- Agrupaciones Sociales
- Pobladores Locales

Autoridades:

- Autoridades Locales
- Autoridades Nacionales

Empresas:

- Empresas contratistas
- Grandes y Medianas Empresas (locales)
- Proveedores de Bienes y Servicios
- Pequeñas y Micro Empresas (locales)
- Productores y empresas agropecuarias (locales)

Medios de Comunicación:

- Medios de Prensa Locales
- Medios de Prensa Nacionales e Internacionales

Opinión Pública:

- ONGs / Agrupaciones Ambientales Internacionales
- ONGs / Agrupaciones Ambientales Nacionales
- Opinión Pública local y nacional
- Comunidad Científica
- Academia

Trabajadores:

- Trabajadores UPM
- Trabajadores de empresas contratistas
- Organizaciones Sindicales

[27] Intendencia de Tacuarembó, 100 Años Santa Isabel del Paso de Los Toros, 2003.

4.6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aldabe, J., P. Rocca, y S. Claramunt. «Uruguay». En *Important Bird Areas Americas - Priority sites for biodiversity conservation*, editado por C. Devenish, D. F. Díaz Fernández, R. P. Clay, I. Davidson, y I. Yépez Zabala, 383 – 392. Quito, Ecuador: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 16). 2009.

Altesor, A., S. Baeza, F. Gallego, F. Lezama, y J. Paruelo. *La variación florística de los pastizales de las principales regiones ganaderas del Uruguay*. 2010.

Araujo, Orestes (1901). Diccionario Geográfico del Uruguay. Imprenta Artística, Dornaleche y Reyes. Montevideo.

Baeza, Jorge (1984) Elementos para una arqueología del Río Negro. Revista Antropológica. Año 1(3):34-41. Montevideo.

Baeza, J.; A. Monfort, J. Cabañés, J. Maguayar, M. Meyer y H. Pérez (1985).

Palmar. Una Experiencia Multidisciplinaria. Estado Actual de las Investigaciones Arqueológi¬cas en Uruguay (parte 1). 3: 25-34. CEA. Monte-video.

Baeza, J., J. Femenías, R. Suárez, and A. Florines (2001). Investigación arqueológica en el Río Negro medio (Informe preliminar). Arqueología uruguaya hacia el fin del milenio.X Congreso Nacional de Arqueología Uruguaya, Colonia del Sacramento, 16–19 de junio, 1997), 1, pp. 285–95.

Benítez-López, Ana, Rob Alkemade, y Pita A. Verweij. «The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: A meta-analysis». *Biological Conservation* 143 (6). Elsevier Ltd: 1307-16. doi:10.1016/j.biocon.2010.02.009. 2010.

Brazeiro, A., D. Panario, A. Soutullo, O. Gutiérrez, A. Segura, y P. Mai. «Clasificación y delimitación de las eco-regiones del Uruguay. Informe Técnico». *Convenio MGAP/PPR - Facultad de Ciencias/Vida Silvestre Uruguay/Sociedad Zoológica del Uruguay/CIEDUR*, 40. 2012.

Cal, Adrián, Ana Álvarez, Cecilia Petraglia, Martin, Dell'Acqua, Nestor López, y Virginia Fernández. *Mapa de cobertura del suelo de Uruguay*. Gobierno de la República Oriental del Uruguay, Sistema de Naciones Unidas en Uruguay. 2011.

Chalar, G.; Gerhard, M.; González-Piana, M; Fabián, D. *Hidroquímica y eutrofización en tres embalses subtropicales en cadena (Uruguay).* Procesos geoquímicos superficiales en Iberoamérica. pp 121-147. 2014.

Collazo, P.; Montaño, J. *Manual de Agua Subterránea,* Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, pp. 16, 20-23, 58-59, 62 y 65, 2012.

CPA Ferrere (2017). *Estudio Inversión en infraestructura y desarrollo local*. Junio 2016, con revisión junio 2017.

Destéfani, Laurio (1982). "La Expedición de Magallanes"-Historia Marítima Argentina. Tomo II. Armada Argentina- Secretaría General Naval- Departamento de Estudios Históricos Navales. Ed. Cuántica Editora- Consultores Asociados S.A. Buenos Aires.

Díaz, Marcelo (2005). Mapa Histórico de la República O. del Uruguay de L. Abruzzi actualizado. En: Batallas que hicieron Historia. El País, (A. Sequeira Dir.) Fascículo 24. Montevideo

Doce Ríos de Uruguay- El Río Negro (2012). Almanaque del Banco de Seguros del Estado. Empresa Gráfica Mosca. Montevideo (56-61).

Evia, G., y E. Gudynas. *Aportes para la conservación de la Diversidad Biológica*. Sevilla:

MVOTMA, AECI y Junta de Andalucía. 2000.

Facultad de Ciencias, UdelaR. *Clasificaciones climáticas globales.* Disponible en: http://meteo.fisica.edu.uy/Materias/climatologia/teorico_climatologia_2011/tema_9%20-%20Clasificaciones%20climaticas%20globales.pdf. 2018.

Femenías, J., Nami, H., Florines, A., y Toscano, A. (2011). GIS archaeological site record and remarks on paleoindian finds in the Rio Negro River Basin, Central Uruguay. Current Research in the Pleistocene, 28, 98-101.

Ferrari, José María (2013). “Navegación interior del Río Negro”. Ciclo de Conferencias 2012. Academia de Historia Marítima y Fluvial. Vol. LIX. Imp. Tradinco. Montevideo. (97 a 122)

Figueira, José J. (1965). Los testimonios de la prehistoria indígena. Durazno, laTierra - El Hombre. Revelación y Destino. Álbum patrocinado por el Consejo Departamental de Durazno. Gráfica Berchesi S.A. Montevideo.

Freitas, C. (de) (1953). Obras Completas. Volumen de homenaje póstumo. Revista de la Sociedad Amigos de la Arqueología, Tomo XII. Montevideo.

Gascue, A. (2009a). Tecnología Lítica y Patrones de Asenta¬miento en la Cuenca de Arroyo Grande (Soria¬no). En: Arqueología Prehistórica Uruguaya en el Siglo XXI, págs. 133-150. J.M.

Gascue, A. (2009b). La Tecnología Lítica Desarrollada por los Habitantes Prehistóricos del Arroyo del Perdido (Soriano, Uruguay). Arqueología Prehistó-rica Uruguaya en el Siglo XXI, págs. 117-130. J.M. López Mazz y A. Gascue (eds.). Montevideo, Biblioteca Nacional-Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.

Gascue, A. (2012). Aspectos estratigráficos y tecnológicos de las ocupaciones humanas prehistóricas en la localidad arqueológica Paso del Puerto (Río Negro, Uruguay). Cazadores Recolectores del Cono Sur. Revista de Arqueología 6:83-94.

Gascue, A.; J. Baeza y N. Bortolotto (2013). Ocupaciones tempranas en el Río Negro medio (Uruguay): Conjuntos artefactuales asociados a puntas Cola de Pescado en el sitio Navarro. Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano – Series Especiales 1(4):236-248.

Gascue, A. *et al.* (2016).Tecnología, subsistencia y cronología del sitio El Cerro, Departamento de Río Negro, Uruguay. Anuario de Arqueología, Rosario, 8:113-139.

Gutiérrez, Ofelia, Daniel Panario, Marcel Achkar, y Alejandro Brazeiro. «Corredores biológicos de Uruguay. Informe Técnico», n.º July: 31. doi:10.13140/2.1.4375.2646. 2012.

Heinzen, W.; Carrión, R.; Massa, E.; Pena, S.; Stapff, M. *Mapa Hidrogeológico del Uruguay, escala 1:1.000.000*, Ministerio de Industria, Energía y Minería, 2003.

Heinzen, W.; Velozo, C.; Carrión, R.; Cardozo, L.; Mandracho, H.; Massa, E. *Memoria explicativa Carta Hidrogeológica 1:2.000.000*, Ministerio de Industria y Energía, pp. 7-10, 39-41 y 60, 1986.

Hilbert, Klaus (1991). Aspectos de la Arqueología del Uruguay. Materiales zurAllgeimenenundVergleichendenArchäologie. Bans 44. Alemania.

Hourcade, Emilio (2008). “La navegación interior del Río Negro- Paso de los Toros-Mercedes.”Revista Histórica de Soriano”. N° 40.

IECON (2017). *Caracterización industrial regional del Uruguay*. pp 29 -30.

INE (2017). Disponible en: http://www.ine.gub.uy/web/guest/actividad-empleo-y-desempleo.

Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET). *Características climáticas del Uruguay.* Disponible en: https://inumet.gub.uy/ServCli/caracteristicasClimaticas. 2018.

Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET). *Clasificación climática Köppen del Uruguay.* Disponible en: https://inumet.gub.uy/ServCli/clasifClimatica. 2018.

Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET). *Estadística climatológica 1961-1990.* Disponible en: https://inumet.gub.uy/ServCli/tablasEstadisticas. 2018.

Hanna, Dalal E.L., Stephanie A. Tomscha, Camille Ouellet Dallaire, y Elena M. Bennett. «A review of riverine ecosystem service quantification: research gaps and recommendations». *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences* 12 (10): 3218-21. doi:10.1111/ijlh.12426. 2017.

López Mazz y A. Gascue (eds.). Montevideo, Biblioteca Nacional Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.

Merino, Federico (1991). Obras Históricas. "La expedición de Magallanes en el Plata"- "La expedición de Magallanes en el Río Negro"- Liga Marítima Uruguaya. Centro de Estudios Históricos Navales y Marítimos. Tomo II Imp. Pesce. Montevideo (1 a 5).

MIDES-MIEM-IECON (2014a). *Mapeo de capacidades territoriales y desarrollo productivo.* pp. 58-60.

MIDES-MIEM-IECON (2014b). *Mapeo de capacidades territoriales y desarrollo productivo.* pp. 95-97.

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP). *Grupos de suelos CONEAT, índices de productividad.* Saga y asociados LTDA, pp. 15-16, 18-19 y 94-96, 1994.

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP). *Mapa de grupos de suelos CONEAT*, 1994.

Ministerio de Industria (MIEM). *Mapa de velocidad media anual, altura: 15 m.* Disponible en: http://www.energiaeolica.gub.uy/index.php?page=uruguay-15m. 2018.

Montalbán, Cristina. Registro de naufragios en aguas oceánicas y fluviales del Uruguay. (Sin editar).

Mosquera Trigo, Camilo. "Estación Paso de los Toros". Revista "Rieles".

Nami, H. (2007). Research in the Middle Negro River Basin (Uruguay) and the Paleoindian Occupation of the Southern Cone.Current Anthropology, 48:164-176.

Nami H. y Castro A. 2010). New Paleoindian Finds and Micro-Wear Analysis at Arroyo Cacique Site, Tacuarembó Department, Uruguay.Current Research in the Pleistocene, 27, p. 25-28.

Nami, H. (2013). Archaeology, Paleoindian Research and Lithic Technology in the Middle Negro River,Central Uruguay", Archaeological Discovery, 1, p. 1-22.

Panario, D., O. Gutiérrez, M. Achkar, L. Bartesaghi, y M. Ceroni. *Clasificación jerárquica de ambientes de Uruguay*. Convenio MGAP/PPR - Facultad de Ciencias/Vida Silvestre Uruguay/Sociedad Zoológica del Uruguay/CIEDUR. 2011.

Piccone, Aurelio (2003). "Memorias del Río Negro". Edición Torre del Vigía. Montevideo. (157 a 159).

Posadas Montero, Diego (1997). "El desarrollo de la zona central del Uruguay". Almanaque Banco de Seguros del Estado. Imp. Barreiro y Ramos. Montevideo. (28-29).

Preciozzi, F.; Spoturno, J.; Heinzen, W.; Rossi, P. *Carta Geológica del Uruguay a la escala 1:500.000,* Ministerio de Industria y Energía, 1985.

Preciozzi, F.; Spoturno, J.; Heinzen, W.; Rossi, P. *Memoria explicativa de la Carta Geológica del Uruguay a la escala 1:500.000,* Ministerio de Industria y Energía, pp. 70-73, 1985.

Puiggrós, E. (1990) Dónde y cómo fueron construidos pos Carmelo Cabrera los puentes flotantes para el ejército de Aparicio Saravia en la revolución de 1904. Boletín Histórico del Ejército, 279-282:7-57. Montevideo.

Red Académica Uruguaya (RAU). *Clima del Uruguay.* Disponible en: http://www.rau.edu.uy/uruguay/geografia/Uy_c-info.htm. 2018.

Salas, H. J.; Martino, P. *Metodologías simplificadas para la evaluación de eutroficación en lagos cálidos tropicales.* CEPIS. pp 63. 1990.

Schiffer, M., Sullivan y klinger T. (1978). The Design of Archaeological Surveys. World Archaeology, Vol 10 (1), pp. 1 28.

Taddei, Antonio (1969). Un Yacimiento de Cazadores Superiores del Medio Río Negro. Uruguay. Arqueología da Area do Prata ,Anais do TerceiroSimposio de Pesquisas, Antropología 20. Estudios Leopoldenses 13:57-58. São Leopoldo.

Taddei, Antonio (1980). Un Yacimiento de Cazadores Superiores en el Río Negro (Paso del Puerto) En: III Congreso Nacional de Arqueología. 4º Encuentro de Arqueología del Litoral. Montevideo.

Tana, J. *Status report on the River Negro, Uruguay.* pp 29. 2017.

Uruguay XXI (2017). *Oportunidades de inversión en Uruguay – Durazno*. Disponible en: http://www.uruguayxxi.gub.uy/informacion/wp-content/uploads/sites/9/2017/12/Informe-Departamental-Durazno-Noviembre-2017.pdf

UTE, 2008. *Aprovechamiento Hidroeléctrico del río Negro*. Generación hidráulica, Ed. 2008.

Varese, Juan (2016). "La expedición de Magallanes". Ciclo de Conferencias 2016. Academia de Historia Marítima y Fluvial. Vol. LXIX. Imp. Tradinco. Montevideo. (169 a 190).

Veroslavsky, G.; Ubilla, M.; Martínez, S. (Ed.). *Cuencas Sedimentarias de Uruguay – Mesozoico, 2ª Edición.* ISBN 9974-0259-1, pp. 13-19, 27-30, 53-95, 2004.

5. JUSTIFICACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN

5.1 CRITERIOS PARA LA LOCALIZACIÓN DEL EMPRENDIMIENTO

Dadas la magnitud y características del emprendimiento, para viabilizar su localización en un sitio dado se analizaron ciertos criterios que debían cumplirse. Los principales criterios considerados se resumen en la Tabla 5-1. Los mismos fueron abordados por la empresa desde los puntos de vista económico, ambiental y social.

Tabla 5-1: Principales criterios para la localización del emprendimiento considerados por la empresa

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Distancia a plantaciones	Cercanía a las plantaciones que proveen la madera para la Planta.
Disponibilidad de agua	Suficiente disponibilidad de agua en cantidad y calidad para abastecer los requerimientos de la Planta.
Curso de agua receptor de vertidos	Suficiente capacidad del curso de agua para recibir el vertido de los efluentes tratados.
Infraestructura de transporte	Existencia de rutas y vías férreas para realizar el transporte de madera e insumos hacia la Planta, así como la salida de producto de la misma.
Infraestructura de servicios	Existencia de centros poblados próximos con servicios (agua potable, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, educación, salud, etc.).
Distancia a centros poblados	Cercanía relativa a centros poblados de cierta entidad para alojar trabajadores vinculados a las actividades de la Planta.
Accesibilidad a puertos para salida de producto	Posibilidad de acceso a puertos (Nueva Palmira o Montevideo) para la salida de producto.
Distancia a puntos de conexión energética	Cercanía a puntos de conexión a la red eléctrica nacional para volcar el excedente de energía generado por la Planta.
Sinergia o conflictos con la planta de Fray Bentos	Cercanía relativa a la planta de UPM en Fray Bentos, que ya cuenta con infraestructura.

5.2 ALTERNATIVAS ANALIZADAS

En base a los criterios definidos para la localización del emprendimiento, en una primera instancia de selección se consideraron cinco posibles sitios: uno donde está ubicada la planta de Fray Bentos, denominado Fray Bentos II, y los otros cuatros ubicados próximo al río Negro, denominados Palmar, Paso de los Toros, San Gregorio y Paso Pereira. La ubicación de los mismos se muestra en la Figura 5-1.

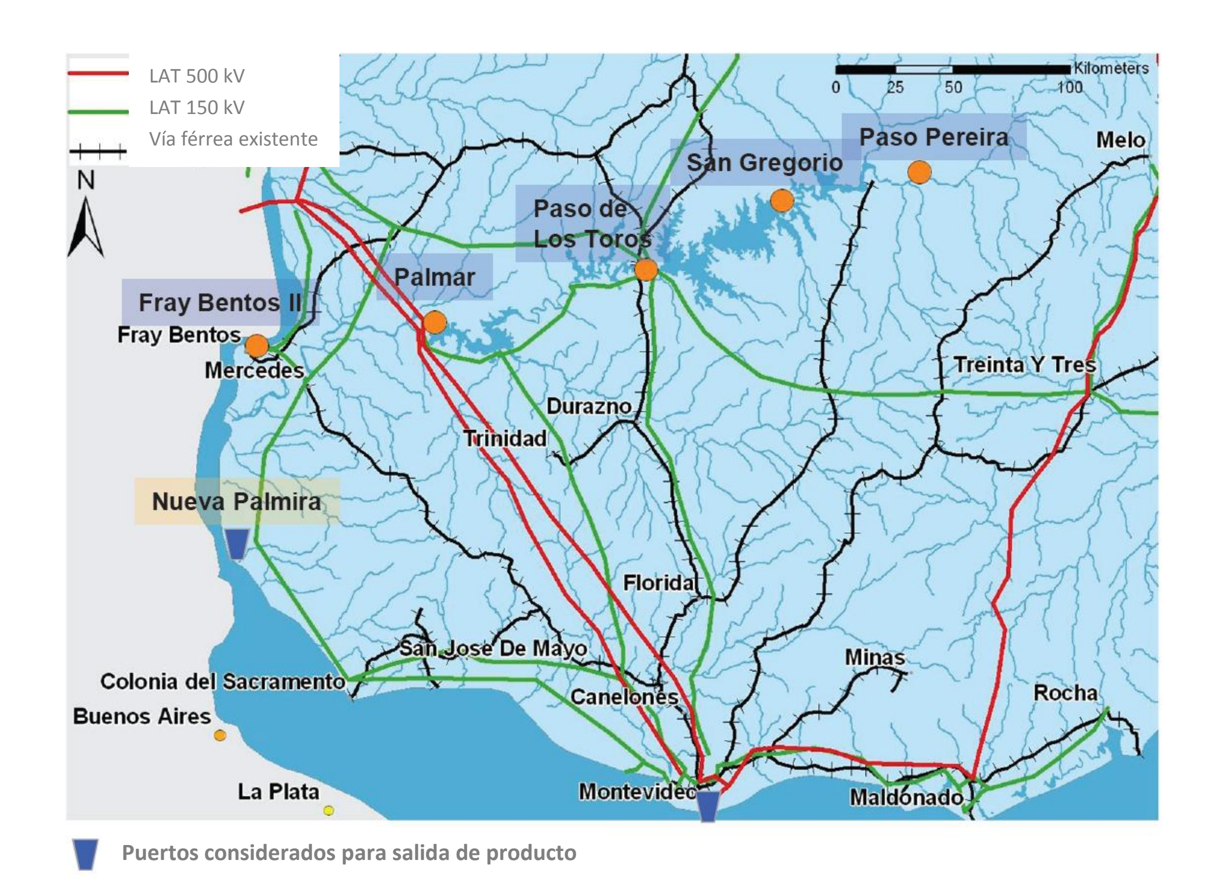


Figura 5-1: Posibles sitios pre-seleccionados para la localización del emprendimiento – Fase I. Fuente: Evaluation of pulp mil site alternatives in Uruguay, PÖYRY, 2012.

Luego de una primera evaluación de esas alternativas, quedaron descartados dos de los cinco posibles sitios (Palmar y Paso Pereira). El sitio Paso Pereira quedó descartado fundamentalmente por la limitante en la disponibilidad de agua, que implicaba la construcción de una represa de grandes dimensiones, así como de la necesidad de una gran inversión en infraestructura para el desarrollo logístico y social de la zona. El sitio Palmar, si bien tenía potencial por su cercanía a Fray Bentos y por la disponibilidad de agua, estaba relativamente más lejos de las plantaciones de interés que los otros sitios ubicados hacia el Este.

Luego, se procedió a realizar una segunda instancia de análisis más detallado con los tres restantes (Fray Bentos II, Paso de los Toros y San Gregorio) para la selección del sitio definitivo; los criterios para la localización fueron básicamente los mismos.

Ambos estudios fueron realizados por la consultora PÖYRY a solicitud de UPM. A continuación, se resumen los principales conceptos manejados en el momento de elaboración de dichos estudios. Debe aclararse que estos estudios tienen más de dos años, por lo que alguna información podría estar desactualizada a la fecha.

Fray Bentos II

La posible localización en Fray Bentos tiene como principal característica la posibilidad de utilizar la infraestructura existente en Fray Bentos y sus conectividades, así como la posible sinergia con la planta existente.

Para el caso del transporte, la madera y los insumos tendrían el mismo flujo que en la actualidad, en tanto que para la salida de celulosa se requeriría ampliar el Puerto de Nueva Palmira y dragar sus accesos a mayor profundidad

En este caso, tanto la toma de agua como el vertido de los efluentes estarían asociados al Río Uruguay.

Paso de los Toros

Para el sitio Paso de los Toros, se cuenta con localidades cercanas con infraestructura, como ser Paso de los Toros y Centenario (*ca.* 15.000 habitantes), las localidades de Rincón del Bonete (*ca.* 100 habitantes) y de Baygorria (*ca.* 200 habitantes) y la ciudad de Durazno a unos 70 km de distancia (*ca.* 25.000 habitantes). Las principales actividades de la zona comprenden la explotación de ganadería extensiva, el turismo y la extracción de arena. En esta localización no se esperan mayores interferencias con las actividades existentes. La ciudad de Paso de los Toros, queda ubicada aguas arriba de la Planta. En el embalse se identifica una granja de explotación piscícola de esturiones.

Para el caso del transporte, se contaría con la principal infraestructura para el transporte de madera y para el acceso desde la Ruta 5 al sitio se requeriría tan sólo acondicionar un tramo de aproximadamente 5 km; los insumos y la salida de celulosa se transportarían desde y hacia Montevideo por la vía férrea existente paralela a Ruta 5 (272 km). Para esto último se requeriría construir un ramal de vía férrea entre el existente y el sitio (3 km aprox.), acondicionar el existente y construir una terminar portuaria en Montevideo.

En esta ubicación, no habría mayores restricciones para el abastecimiento de agua y se podría asegurar un flujo mínimo en el río Negro aguas abajo de la Represa Gabriel Terra, previo acuerdo con UTE.

Además, la localización está próxima a la Central Hidroeléctrica Gabriel Terra, con líneas de alta tensión en 150 kV cercanas.

San Gregorio

Para el sitio San Gregorio, se cuenta con la localidad de San Gregorio propiamente dicha (*ca.*3.000 habitantes), pero no hay otras ciudades en un radio de 100 km. Las principales actividades en esta zona están basadas en el turismo, y la pesca artesanal y deportiva. Se requeriría inversión en infraestructura local, tales como servicios de salud, educación, etc., y posiblemente sería relativamente más difícil atraer trabajadores altamente calificados.

Para el caso del transporte, se requeriría complementar la infraestructura existente; para el transporte de madera habría que acondicionar rutas y caminos, así como construir un puente sobre el río Negro; los insumos y la salida de celulosa se transportarían desde y hacia Montevideo en camión hasta Achar, y luego por la vía férrea existente paralela a Ruta 5 (335 km). Para ello, se requeriría acondicionar el ramal de vía férrea existente y construir una terminar portuaria en Montevideo.

En esta ubicación no habría mayores restricciones para el abastecimiento de agua, pero al estar sobre el embalse de Rincón del Bonete no se cuenta con presas para regular un flujo mínimo en el río Negro. Al estar sobre el tramo final del embalse, se podrían requerir condiciones particulares para el tratamiento de los efluentes y su descarga.

Por otra parte, no se cuenta con líneas de alta tensión cercanas, y se requerirían 120 km de una nueva LAT hasta la Central Hidroeléctrica Gabriel Terra.

En esta localización podrían generarse algunas inquietudes en relación a las actividades turísticas y pesqueras, además del hecho de realizar el vertido de efluentes al embalse, aguas arriba de Paso de los Toros.

Comparación de alternativas y selección

En base a las características de cada localización, se realizó una comparación de las tres alternativas en base a las tres dimensiones consideradas: económica, ambiental y social, la cual se resume en la Tabla 5-2.

Tabla 5-2: Análisis para selección de la localización del emprendimiento – Fase II

DIM.	FRAY BENTOS II	PASO DE LOS TOROS	SAN GREGORIO
ECONÓMICA	- Menor inversión e incertidumbres por la existencia de infraestructuras. - Canales logísticos existentes con menores costos. - Mayores costos operativos del transporte de la madera.	- Balance más atractivo entre inversión y costos operativos. - Ubicación centralizada próximo a un corredor de transporte, pero se requiere inversión para el transporte ferroviario. - Cierta incertidumbre en la inversión necesaria.	- El balance inversión vs costos operativos no es favorable (la inversión en obras de toma de agua y vertido de efluentes contrarresta el beneficio por la reducción del costo del transporte de la madera). - Mayores distancias y costos de transporte hacia Fray Bentos y Montevideo. - Mayores incertidumbres y requerimientos de infraestructura fuera de la Planta.
AMBIENTAL	- Sinergias con la planta existente en los sistemas afectados. - Vertido al Río Uruguay, buena capacidad receptora. - Aumento de tránsito en algunas rutas, riesgo de congestión.	-Posibilidad de superar los estándares de calidad de aguas en periodos secos. - Sin embrago, es posible asegurar un flujo mínimo en la operación de la represa Gabriel Terra. - Granja piscícola de esturiones aguas abajo.	- Se requiere un sistema de descarga especialmente diseñado, y los requerimientos pueden no ser suficientes para dar cumplimiento a los estándares de calidad de aguas. - Oposición al concepto de descarga en el embalse.
SOCIAL	- Aceptación local y posiblemente fácil reclutamiento de mano de obra. - Ámbito de organismos binacional, por lo que las tramitaciones requieren más tiempo.	- Proximidad a Paso de los Toros, Centenario y Durazno, con posibilidad de reclutamiento de mano de obra. - Baja oposición social. -Alto impacto en el desarrollo socioeconómico de la zona. - La mejora en el transporte ferroviario también beneficiará a los residentes locales.	- Ubicación más remota y en un centro poblado más pequeño, con cambios más dramáticos y dificultades en el reclutamiento de mano de obra. - Preocupaciones sociales y ambientales en relación al embalse Rincón del Bonete.

Según resultara del análisis, los tres sitios presentaban pros y contras para la localización del emprendimiento, siendo que la alternativa de Paso de los Toros es la que se encuentra entre los dos extremos en la mayoría de los aspectos analizados, por lo que fue la seleccionada por la empresa, destacándose:

- Cercanía a las plantaciones (región Norte, Noreste y Noroeste del país).
- Conectividad con el Puerto de Montevideo a través de la Ruta 5 y la vía férrea paralela a la Ruta 5.

- Disponibilidad de agua en la cuenca del río Negro, aguas abajo de la represa Gabriel Terra.
- Proximidad a las localidades de Paso de los Toros, Centenario y la ciudad de Durazno, que ya cuentan con cierta infraestructura y servicios.
- Proximidad al punto de conexión a la red energética nacional.
- Alto impacto en el desarrollo socioeconómico tanto local como regional.



Figura 5-2: Posibles sitios pre-seleccionados para la localización del emprendimiento – Fase II. Fuente: Project URUTU – Evaluation of pulp mill site alternatives in Uruguay, PÖYRY, 2015.

5.3 JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

En virtud de que la selección del sitio fue propuesta directamente por el emprendatario, se realizó una verificación de la viabilidad de localización desde el punto de vista ambiental, conforme se describe a continuación.

Por otra parte, el emplazamiento seleccionado es el de menor desarrollo relativo del país cuando se analiza la proporción de hogares por debajo de la línea de la pobreza, así como sus condiciones de competitividad regional. En la misma existen hoy día diferencias en las dimensiones socioeconómicas y las condiciones de operación, como las rutas, que condiciona el desarrollo de las actividades económicas por parte del sector privado, las oportunidades de empleo y la posibilidad de desarrollo comunitario. Esto implica que la ejecución del emprendimiento tendrá el mayor impacto en cuanto al desarrollo socioeconómico.

Por tanto, la elección del lugar combina diversos factores que hacen a su justificación y apunta a desarrollar esta microrregión en clave descentralizadora.

Para el sitio seleccionado, se procedió a realizar un análisis de las fortalezas y debilidades incorporando otros criterios a los ya considerados en las Fases I y II del análisis realizado por la empresa. Como en el Uruguay no hay definidos criterios con carácter de norma, específicos para este tipo de emprendimiento, se consideraron criterios de referencia aplicados a

emprendimientos de características similares o a algunas de las componentes del mismo (por ejemplo, los criterios de aptitud y exclusión para selección de sitios de disposición final de residuos del documento "Guía para diseño de Rellenos Sanitarios" de DINAMA, versión borrador del 27 de marzo de 2017).

Los criterios y el análisis se resumen en la Tabla 5-3.

Tabla 5-3: Fortalezas y debilidades de la localización del emprendimiento seleccionada

CRITERIO	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Distancia a centros poblados	Distancia mayor a 5 km del centro poblado más cercano (Centenario).	
Distancia a viviendas	Baja densidad de viviendas habitadas en el entorno del predio.	Existe una vivienda a 25 m del límite más próximo del predio. El resto de la viviendas se encuentran a mayor distancia
Distancia a ecosistemas relevantes		Las aguas del río Negro están catalogadas como pertenecientes al 20 % más prioritario para la conservación en Uruguay. En la ribera opuesta del río Negro, frente al predio, hay un parche (ecosistema amenazado).
Distancia a áreas protegidas	El predio se encuentra fuera de áreas protegidas y de otros espacios de interés para la conservación.	
Uso del suelo	Suelo de baja productividad, bajo índice CONEAT. En revisión la recategorización a Suelo Suburbano.	Actualmente está categorizado como de Suelo Rural Productivo.
Material geológico	Basalto – Formación Arapey	
Presencia de acuíferos	Se trataría de un acuífero fisurado de productividad muy baja, con importancia hidrogeológica relativa media a pequeña.	
Distancia a tomas de agua para potabilización	Aguas abajo de la toma de agua para las localidades más próximas de Paso de los Toros y Centenario.	Aguas arriba de la toma de agua de Baygorria, pero a una distancia mayor a 20 km.
Zona inundable	Zona no inundable.	
Topografía	Cuesta basáltica, las pendientes son moderadas.	

CRITERIO	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Dirección de vientos predominantes	Dirección predominante de vientos de los cuadrantes Noreste y Sureste. Dirección opuesta a las localidades más próximas de Paso de los Toros y Centenario.	Existen algunas viviendas próximas al predio.
Sitios históricos, religiosos o de interés turístico y cultural	No se destacan sitios de interés patrimoniales relevantes.	Se ha relevado un Panteón del siglo XIX en estado de conservación regular (padrón Nº 3.609).
Recursos paisajísticos	Paisaje sin características singulares pero de condiciones naturales.	Cuenca visual significativa.

Se concluye que el predio seleccionado no presenta ninguna debilidad que haga el sitio inviable para la instalación del emprendimiento. La mayoría de las debilidades relevadas pueden ser manejables con medidas de mitigación o compensación adecuadas. Por otra parte, tiene fortalezas que lo hacen más favorable frente a otras posibles localizaciones.

6. IDENTIFICACIÓN DE PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES Y SU MANEJO

En este capítulo se realiza la identificación de los principales problemas ambientales del emprendimiento e impactos ambientales asociados, y las medidas posibles para su manejo. Los problemas ambientales fueron abordados considerando los principales impactos ambientales derivados de la ubicación del emprendimiento, que son los que serán analizados en el marco del presente informe. Constituye una caracterización primaria, la cual será profundizada y abordada en detalle en la etapa de EsIA, en los estudios sectoriales que se requieran.

6.1 IMPACTOS DE ACTIVIDADES DE FASE DE CONSTRUCCIÓN

Los impactos potenciales derivados de las actividades de la fase de construcción son diversos y afectan diferentes factores ambientales. En general, tienen la característica de que son conocidos, y normalmente pueden ser mitigados con medidas de gestión o ingeniería bien conocidas.

La implantación de la obra implica modificaciones fuertes del ambiente tanto físico como biológico, que se traducen en una serie de impactos potenciales que pueden ir desde destrucción de hábitat hasta afectaciones al paisaje. Si bien el emprendimiento presenta una magnitud muy alta, dada las características del predio elegido, no se espera que los impactos tengan una significancia alta y pueden ser manejadas con medidas adecuadas.

Con la experiencia de dos obras similares en el país, se puede estimar que con la aplicación de un adecuado Plan de Gestión Ambiental de Construcción (en adelante PGA-C) y su seguimiento, es posible gestionar los impactos ambientales derivados de esta fase, presentado especial énfasis en los aspectos de tránsito inducido y manejo de residuos.

Los principales aspectos ambientales y los programas a integrar en el PGA-C para gestionarlos, se resumen en la Tabla 6-1.

Tabla 6-1: Programas de Gestión a incorporar en el PGA-C

ASPECTO AMBIENTAL	MEDIDA APLICABLE	PROGRAMA DEL PGA-C
Generación de aguas residuales provenientes de servicios al personal (baños, vestuarios, etc.)	Sistema de recolección por tuberías o por barométrica con destino a la PTAR transitoria	Programa de gestión de efluentes
Generación de aguas residuales de Planta de Hormigón	Sistema de tratamiento para reúso de agua Control estricto de la gestión a realizar por el Contratista	Programa de gestión de efluentes
Generación de residuos con destino final dentro de Zona Franca (material de relleno e inertes)	Rellenos o disposición final en escombreras	Programa de gestión de residuos sólidos

ASPECTO AMBIENTAL	MEDIDA APLICABLE	PROGRAMA DEL PGA-C
Generación de residuos con destino final fuera de Zona Franca	Clasificación y almacenamiento transitorio de residuos, clasificados por tipo Salida por transportistas autorizados Segregación de residuos peligrosos y recolección por gestores autorizados con destino a Celda de Seguridad Para los residuos asimilables a domésticos, se utilizará un SDF de RSU departamental.	Programa de gestión de residuos sólidos
Generación de emisiones de polvo por movimiento de suelos, acopios, tránsito de vehículos y maquinaria, etc.	Humedecimiento de las superficies de rodadura en caso de ser necesario (tiempo seco)	Programa de gestión de emisiones gaseosas y polvo
Generación de emisiones gaseosas por vehículos y maquinaria a combustión, etc.	Mantenimiento de vehículos y maquinarias	Programa de gestión de emisiones gaseosas y polvo
Generación de emisiones sonoras de vehículos, maquinaria, actividades de la obra (piloteras, etc.)	Utilización de maquinarias adecuadas y muestreo constante de NPS	Programa de gestión de emisiones sonoras
Generación de aguas pluviales de la zona de obra	Sistema de drenaje con conducción a lagunas de sedimentación previo a la descarga	Programa de gestión de pluviales
Manejo de materiales e insumos de construcción	Acopios transitorios adecuados al tipo de insumo	Programa de gestión de materiales e insumos
Manejo de insumos químicos, aceites y combustibles	Sistema de almacenamiento con contención de posibles derrames y que, en caso de ocurrir, puedan ser recogidos y enviados a la PTAR transitoria y/o SDF según corresponda	Programa de gestión de insumos químicos, aceites y combustibles
Remoción de cobertura vegetal y desbroce	Pautas para la preparación del terreno y establecimiento de zonas de protección Manejo de restos verdes según sistema de gestión de residuos	Programa de gestión de remoción de cobertura vegetal y desbroce
Presencia física	Definición de códigos de conducta para los operarios Definición de áreas de protección	Programa de manejo de flora y fauna

ASPECTO AMBIENTAL	MEDIDA APLICABLE	PROGRAMA DEL PGA-C
Presencia física	Protocolo de seguimiento de obras en zonas de sensibilidad arqueológica	Programa de seguimiento arqueológico
Emisiones sonoras y vibraciones por voladuras	Protocolos de manejo y comunicación en voladuras	Programa de manejo de voladuras

Además de los programas indicados, el PGA-C se complementará con los Programa de seguimiento y monitoreo, y definición de reportes.

6.2 ASPECTOS SOCIALES DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Un primer análisis para esta evaluación y en base a lo ocurrido con similares proyectos que se construyeron en el país -UPM Fray Bentos (año 2005) y Montes del Plata (año 2011)-, indica que durante la construcción aumentarán las oportunidades de empleo, que contribuirán a un mayor desarrollo comercial en el área de influencia, principalmente Paso de los Toros por su mayor desarrollo comercial, y en menor medida Centenario.

Las mayores oportunidades de empleo contribuirán a una afluencia de población transitoria que requerirá vivienda temporaria y otros servicios, y puede afectar negativamente la herencia cultural y la forma de vida cotidiana.

Las denominadas fuentes, entendidas como aquellas actividades de las cuales se generar aspectos sociales, así como sus consecuencias positivas o negativas, se resumen en la Tabla 6-2.

Tabla 6-2: Aspectos sociales – Fase de Construcción

FUENTES	ASPECTO SOCIAL POSITIVO	ASPECTO SOCIAL NEGATIVO
Empleo de trabajadores para la construcción de la Planta	Generación de empleo local en la microrregión	Aumento en la población transitoria/ extranjera (tranquilidad y seguridad de la población)
	Desarrollo comercial en el área	Aumento en la población final
	Salarios más altos	Efectos posibles sobre patrimonio arquitectónico y cultural de la zona
	Formalización de las condiciones laborales - sindicatos	Migración de trabajadores de otros sectores productivos
Instalación de vivienda temporaria para los trabajadores	Nueva infraestructura para las localidades	Mayor demanda de servicios públicos y privados
		Aumento de los RSU
Transporte de		Aumento del tráfico vehicular

FUENTES	ASPECTO SOCIAL POSITIVO	ASPECTO SOCIAL NEGATIVO
insumos de construcción, equipos, personal, etc.		Efectos sobre la seguridad vial
Construcción de caminos de acceso	Mayor conectividad del área	Expropiación de áreas y servidumbres
		Impacto sobre la salud y seguridad de las comunidades vecinas
Construcción de la Planta	Nuevo atractivo para la zona, aumento de visitantes debido a la curiosidad	Aumento en niveles de ruido
		Posibilidad de riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores
Expectativas		Generación de expectativas y temores en población local y expectativas en población extra región
Finalización de la construcción, fase de desmovilización y abandono de los alojamientos temporarios		Posible aumento del desempleo en el área
		Disminución de la actividad comercial
		Cierre y entrega inadecuada de los alojamientos temporarios

La población transitoria, que incluye trabajadores tanto calificados como no calificados, aumentará sustancialmente durante el período de construcción, previsto de 30 meses.

En base a un estudio de la Consultora FIMPEC realizado para UPM, se estima que la fuerza laboral alcance un promedio de 3.500 y un pico de 6.000 personas.[28]

Estos trabajadores provendrán de todo el país y del exterior según el rango de calificaciones necesarias para las actividades de construcción. Se necesitan trabajadores calificados para la construcción de las distintas infraestructuras relacionadas con el Proyecto, pero la población de la microrregión no puede proporcionar todas las habilidades y servicios necesarios.

Se puede estimar que esta afluencia de trabajadores podría afectar la tranquilidad y seguridad de los actuales habitantes del área. Las preocupaciones relacionadas con la afluencia de trabajadores incluyen más incidentes de prostitución, consumo de drogas y alcohol, violencia, delitos, enfermedades de transmisión sexual, embarazos y accidentes de tránsito.

La construcción de la Planta requiere trabajadores tanto calificados como no calificados. Si bien la mayor parte de los residentes locales no están calificados, pueden encontrar trabajos adecuados en la fuerza laboral de la planta.

[28] FIMPEC, Estudio de la demanda de trabajadores para la construcción de una planta de celulosa en Uruguay, octubre 2016

Una vez finalizada la fase de construcción, se espera un aumento del desempleo dado que las personas pueden no volver de inmediato a sus empleadores anteriores y no se necesitan tantas personas para operar la Planta.

La afluencia de trabajadores durante la fase de construcción aumentará la demanda de viviendas y servicios tales como agua, instalaciones sanitarias, transporte, energía, teléfono, salud pública, policía, bomberos, y otros bienes y servicios. La mayor demanda de estos servicios podría afectar la calidad de los servicios prestados a la población existente.

La instalación de viviendas temporarias para los trabajadores en diferentes localidades del área de influencia ayudará a mitigar la carga adicional en los servicios para la población local actual.

Esta primera aproximación de potenciales impactos sociales en la fase de construcción, son admisibles y acordes a un proyecto de esta magnitud. Los mismos pueden manejarse con una correcta gestión que integre todos los aspectos sociales con medidas de mitigación adecuadas.

La correcta gestión dependerá del compromiso de todos los actores involucrados en esta fase del emprendimiento, que incluya una apertura y transparencia, manteniendo canales claros y permanentes de comunicación y diálogo con los grupos de interés y con un buen manejo de los impactos.

6.3 IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO NEGRO Y SUS EMBALSES

Uno de los puntos de mayor preocupación que presenta el emprendimiento tiene relación con la posible afectación a la calidad de las aguas del río Negro y sus embalses, dada la magnitud en cuanto al volumen de su vertido.

Los potenciales impactos que podrían esperarse, básicamente en fase de operación, están dados por las cargas que serán vertidas al cuerpo receptor cuyo punto previsto es la entrada del embalse de Baygorria.

En cuanto a impactos potenciales, los mismos se pueden sintetizar en:

- Afectación a la calidad de agua del embalse de Baygorria
- Afectación a la calidad de agua del embalse Palmar
- Afectación a la calidad de agua de tramo final del río Negro

La afectación a la calidad del agua es un medio, y través de ésta podrían estar afectados distintos factores ambientales que se pueden resumir en:

- Afectación a la biota hídrica
- Afectación a otros usos y usuarios de los recursos hídricos de la cuenca, entre los que podrían señalarse: tomas de agua para potabilización, tomas de riego, producción de energía eléctrica, granjas piscícolas y recreación.

En cualquier caso es de destacar que, en números gruesos para las condiciones medias, en la relación entre el caudal de vertido (1,2 m^3/s) y caudal medio del cuerpo receptor (580 m^3/s) existe un factor de dilución próximo a 500 veces.

En el Uruguay, los aspectos de calidad de agua y de contaminación de las mismas se encuentran debidamente reglamentados. De hecho, los estándares de calidad de agua y de efluentes son los únicos estándares ambientales con que cuenta el país.

Si bien la normativa está algo desactualizada, sobre todo para abordar algunos temas de los mencionados, aún se encuentra vigente y su aplicación es preceptiva.

Por tratarse de una emprendimiento industrial, tres son los tipos de contaminación potencial que podrían esperarse: contaminación orgánica por vertido de materia orgánica biodegradable, contaminación tóxica por vertido de sustancias tóxicas, y contaminación eutrófica por vertido de nutrientes.

La contaminación orgánica, que tiene como resultado la disminución de oxígeno disuelto en los cuerpos receptores, puede descartase como problema, dado la concentración vertida (< 20 mg/L en DBO_5) y el factor de dilución. Por lo que este problema puede considerase como no significativo.

El aporte de sustancias tóxicas ha sido una de los temores que generaban este tipo de plantas en sus comienzos, cuando no se tenía demasiado conocimiento de la tecnología empleada.

Con la experiencia de dos plantas en operación en Uruguay, se tiene claro que las tecnologías aplicadas han optimizado los procesos de producción de forma que la posibilidad de vertidos de sustancia tóxicas es mínima, y que es perfectamente controlable con los sistemas de manejo de aguas residuales y los tratamientos posteriores. No obstante esto, el control de este tipo de contaminación es permanente a través de la medición de AOX que es el parámetro de control que reúne las sustancia tóxicas que pueden generarse.

Por tanto, en las condiciones actuales es esperable que este tipo de contaminación sea no significativa, lo que deberá verificarse mediante modelos de calidad de agua para las peores condiciones de caudal y de vertido.

El aspecto más relevante en cuanto a los aportes está asociado a la contaminación eutrófica, en cuando al aporte de fósforo que se realizará, principal factor limitante en el crecimiento de algas. De acuerdo a las estimaciones, la carga de aporte máxima promedio mensual de fósforo podría ser de 150 kg/d de Fósforo Total, lo que deberá ser evaluado específicamente para poder determinar significancia.

Existe una preocupación por el estado trófico de los embalses dado que, actualmente, las concentraciones de fósforo exceden los estándares de calidad de agua (estándar de Fósforo Total para agua de Clase 3 es 25 µg/L, y se han medido valores promedio de 90 µg/L). Sin embargo, esta situación no está aún probada. De hecho, las clasificaciones de nivel trófico del embalse de Baygorria se hacen en base a concentraciones de fósforo, a pesar de que no está probado que éste sea el factor limitante en este caso.

Por tanto, si bien la preocupación es atendible, es necesario un estudio más profundo para afirmar la situación real de cuerpo de agua y la significancia del aporte.

Algunas medidas se han propuesto en el Contrato ROU-UPM, que buscan reducir los impactos sobre la calidad de aguas. Las medidas son las siguientes:

- Limitación del estándar de vertido de Fósforo Total a 2 mg/L. El estándar actual es de 5 mg/L, su reducción implica una reducción muy significativa de la carga potencial que podría autorizarse. De todas formas, se hace notar que el diseño de la PTAR es tal que mantendrá un vertido por debajo del 1 mg/L de Fósforo Total de promedio. Por Contrato no será posible superar los 2 mg/L más de 10 % de tiempo, y nunca podrá superarse el valor de 5 mg/L (estándar actual).
- Reducción de aportes de otras fuentes puntuales. En el Contrato UPM-ROU se establece que UPM realizará un apoyo financiero para el adecuado tratamiento integral de los efluentes de los sistemas mejorados y ampliados del saneamiento de las localidades de Paso de los Toros y Centenario, promoviendo un tratamiento de nivel terciario. Esto implicará una reducción de la carga total de fósforo que se aportaría en el embalse.
- Establecimiento de un caudal mínimo a la salida de la represa de Gabriel Terra, y que fijará el caudal de la represa de Baygorria. La racionalidad de esta medida está en darle

al embalse de Baygorria mayor velocidad, reduciendo sus condiciones de lenticidad que son las que promueven las floraciones algales. El aumento de la velocidad en el embalse permitirá soportar mayores cargas de fósforo disuelto. Los caudales mínimos a establecer, así como los valores de fósforo a mantener en el embalse, deberán surgir de estudios más profundos y de modelos matemáticos que son los que serán aplicados.

6.4 IMPACTOS SOBRE EL USO DE SUELO

Tal como fuera caracterizado, la zona presenta un uso de suelo basado predominantemente en ganadería extensiva, con algunas zonas urbanas y suburbanas de menores dimensiones. Esta producción agropecuaria, de baja intervención, a su vez se realiza sobre campo natural, con un porcentaje muy reducido de campos mejorados. Esto agrega, desde el punto de vista ecosistémico, un grado de interés en su conservación.

El emprendimiento implicará una intervención directa sobre una serie de padrones, y un estímulo fuerte para toda el área, pudiendo provocar modificaciones en el uso de suelo. Entre los aspectos esperables, es el de crecimiento de asentamientos precarios en las áreas urbanas.

Hasta el momento, los instrumentos para manejo de estos posibles impactos son las Directrices del Ordenamiento Territorial que habían definido toda el área dentro del Suelo Rural Productivo.

El emprendimeinto modificará esta situación llevando a que los padrones directamente afectados pasen a ser Suelo Suburbano, manteniendo el resto incambiado. El proyecto de decreto actualmente se encuentra a estudio de la Junta Departamental de Durazno y en puesta de manifiesto público.

Se entiende que a los efectos de controlar las presiones sobre los cambios de uso de suelo, y sobre todo la pérdida de campo natural, deberá complementarse dichas directrices con medidas de control específicas, que no solo establezcan pautas concretas, sino que se implemente una vigilancia específica.

Sin duda, el trabajo de las autoridades departamentales en base al Plan de desarrollo territorial de la zona generará el análisis más correcto para la transformación o el mantenimiento de las actividades de la zona más próxima.

6.5 IMPACTOS SOBRE LA BIOTA Y ECOSISTEMAS

6.5.1 Impactos sobre la biodiversidad terrestre

Los principales impactos sobre la biodiversidad terrestre comprenden:

- Degradación o pérdida de hábitat
- Fragmentación de ecosistemas
- Afectación a las poblaciones biológicas producto de las actividades logísticas
- Afectación a servicios ecosistémicos

Degradación o pérdida del hábitat

La degradación o pérdida de hábitat es la principal causa de reducción de la biodiversidad a nivel global[29] y nacional[30]. Los aspectos ambientales causantes de degradación o pérdida de hábitat durante la fase de operación son los siguientes:

- Presencia física del proyecto: este aspecto generará degradación o pérdida total de hábitat en el área comprendida por la Zona Franca y las nuevas carreteras a construir o ampliar en la marcha del proyecto en su región de operaciones logísticas (es decir, entre las plantaciones y la Planta).
- Tránsito inducido: este aspecto generará una degradación de los hábitats en el entorno de las carreteras utilizadas en la región de operaciones logísticas del proyecto. Sus efectos podrán ser significativos hasta distancias que varían según la especie, habitualmente entre los 30 m para algunas especies vegetales, a 2.000 m para algunas especies de mamíferos (Benítez-López *et al.*, 2010).
- Emisiones: las más significativas para la degradación de hábitats terrestres son las emisiones de material particulado y el incremento del nivel sonoro asociados al tránsito inducido y a la operación del equipamiento de la Planta. Las emisiones gaseosas asociadas al funcionamiento de la Planta podrían generar condiciones desfavorables para la subsistencia de algunas especies de fauna y flora. Las emisiones lumínicas nocturnas pueden atraer o desplazar a la fauna, según la especie, exponiendo a múltiples riesgos a la fauna atraída a la Planta, o disminuyendo la abundancia local de especies en el caso de las especies desplazadas. Al igual que en el caso del tránsito inducido, la distancia hasta la cual pueden presentarse estos efectos mismos es especie específica.
- Incremento de la accesibilidad: la conformación de nuevas carreteras en sitios actualmente remotos facilitará el desarrollo de nuevos emprendimientos así como actividades productivas y extractivas, cuyos impactos asociados constituyen un impacto indirecto sobre la biodiversidad.

Los principales efectos emergentes de la pérdida y degradación de hábitat previstos a consecuencia de los mencionados aspectos ambientales son los siguientes:

- Remoción de individuos o espacios para el soporte de flora y fauna.
- Desplazamiento de fauna en el entorno.
- Generación de condiciones favorables para la propagación de especies invasoras.
- Pérdida de recursos clave para ciertas especies de fauna como áreas de cría, alimentación o reproducción.
- Afectación a espacios de conservación protegidos por reglamentación especial (áreas protegidas, reservas de biósfera, humedales o bosques nativos, entre otros), o de reconocido interés para la conservación (ecosistemas amenazados o cuadrículas de interés para el SNAP, IBAs o sitios de interés científico, entre otros).

Si bien ningún sitio dentro del área de estudio se encuentra protegido de forma explícita a nivel normativo, algunos de ellos son considerados de interés para la conservación por el MVOTMA en el marco de Plan Estratégico para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas 2015-2020.

[29] EEM 2005. Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends, Volume 1.

[30] MVOTMA (Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente). 2016. Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica del Uruguay.

Fragmentación de ecosistemas

La fragmentación de los ecosistemas genera el aislamiento de las subpoblaciones presentes en cada fragmento. El grado de aislamiento depende de la capacidad de movimiento de cada especie a través de los diferentes hábitats. El aislamiento impide el restablecimiento de especies luego de experimentar eventuales extinciones locales así como el intercambio genético entre subpoblaciones.

La fragmentación de ecosistemas es consecuencia de pérdida o degradación de hábitat, cuando ésta ocurre con patrones espaciales que interfieren en la conectividad de los ecosistemas. Por lo tanto, comparte con ésta los aspectos ambientales generadores del impacto.

El emprendimiento se implantará en la ribera del río Negro, identificada como corredor biológico ecoregional y nacional (Gutiérrez *et al*., 2012). Los ambientes involucrados en dicha conectividad en el área de afectación de la Planta corresponden a bosques ribereños, pastizales palustres y pastizales bajos asociados a las riberas del río Negro y los cursos menores.

Afectación a las poblaciones biológicas producto de las actividades logísticas

Las actividades logísticas durante la fase de operación del proyecto inducen un aumento del tránsito en las carreteras de acceso a la Planta fundamentalmente desde las propias plantaciones.

Los principales efectos sobre las poblaciones biológicas asociados al tránsito inducido en las carreteras son los siguientes:

- Remoción de individuos de la fauna por atropellamientos.
- Desplazamiento de la fauna por disturbios (movimiento de vehículos, emisiones sonoras y polvo).

Presumiblemente, la magnitud de dichos efectos será mayor en el entorno de las nuevas carreteras a conformar o a ampliar dado que la fauna y la flora en dichos hábitats está menos habituada al tránsito que la ubicada en las rutas más transitadas en el presente. No existen datos sobre los parámetros demográficos básicos para la mayoría de las especies a nivel nacional, por lo que no será posible cuantificar las consecuencias a nivel poblacional de la remoción de individuos.

Afectación a servicios ecosistémicos

La conservación de los servicios ecosistémicos es uno de los objetivos de largo plazo definidos por el Plan Estratégico 2015-2020 del SNAP. A continuación se presenta el listado de servicios ecosistémicos identificados en el área influencia terrestre de la Planta (siguiendo el criterio de Hanna *et al*., 2017):

- Provisión: agricultura; ganadería; madera de especies silvestres o cultivadas.
- Regulación: regulación de nutrientes; mitigación de inundaciones; control biológico de organismos perjudiciales como especies invasoras o plagas; prevención de erosión; secuestro e incremento de reservas de carbono; formación de suelo.
- Soporte: producción primaria; hábitats para la vida silvestre.
- Culturales: patrimonio natural; riqueza estética.

La pérdida o degradación de hábitats afectará la provisión de servicios ecosistémicos a escala local, no encontrándose significativa a nivel regional.

Conclusión

No existen afectaciones de tipo biológico que hagan inviable emprendimiento. Los estudios a implementarse para el EsIA permitirán definir medidas de mitigación o compensación que permitirá que los impactos se puedan considerar admisibles.

6.5.2 Impactos sobre la biodiversidad acuática

Los principales impactos identificados sobre los ecosistemas acuáticos comprenden:

- Afectación por descarga de efluentes en zonas ecológicamente relevantes.
- Afectación de servicios ecosistémicos asociados al bienestar humano.
- Degradación de los ecosistemas acuáticos por alteración de la calidad de aguas hacia aguas abajo, con riesgo de aumento del nivel de eutrofización.

En los tres casos, el factor principal a considerar es la dinámica de los nutrientes en el río. El río Negro posee un nivel de eutrofización medio a alto, por lo que es crítico evitar incrementos en su carga de nutrientes y especialmente de fósforo. Las aguas del río Negro se encuentran catalogadas como una zona ecológicamente relevante por la DINAMA (perteneciente al 20 % del territorio más prioritario para la conservación a nivel nacional).

El emprendimeinto contempla la aplicación de una serie de medidas de compensación tendientes a reducir los aportes externos de nutrientes, y especialmente de fósforo, al sistema hidrológico de la cuenca.

Un estudio más profundo permitirá considerar los balances y comportamiento de los nutrientes en la fase acuosa y en los sedimentos, y las particularidades del curso (zonas con tiempos de residencia hidráulica altos, entre otras).

6.6 IMPACTOS A LA CALIDAD DEL AIRE

Los impactos a la calidad del aire en la fase de operación estarán dados por las emisiones de contaminantes gaseosos, polvo y emisiones sonoras generadas por todas las actividades del emprendimiento en su conjunto. Dentro de estas emisiones se consideran de mayor importancia los olores.

Los principales impactos comprenden:

- Afectación a la calidad de aire
- Afectación a vecinos cercanos y población circundante
- Afectación a ecosistemas
- Molestias a los centro poblados próximos por olores

Respecto a la calidad de emisiones de la Planta, ya sea de contaminantes gaseosos, polvo, olores o emisiones sonoras, el emprendimiento ya prevé medidas de control para dar cumplimiento a los estándares de emisión o valores límite de referencia.

La otra fuente de emisiones que pueden afectar la calidad de aire fuera del predio de la Planta es el tránsito inducido por esta, en las vías de circulación.

Como caso particular de las emisiones gaseosas, se tienen los compuestos olorosos, que pueden provenir tanto de fuentes puntuales como de fuentes difusas o de superficie. La emisión de compuestos olorosos suele tener mayor incidencia en los casos de paradas o arranques de la Planta, y si bien son de baja frecuencia, pueden tener mayor magnitud y extensión.

Los impactos sobre la calidad del aire serán analizados, con mayor detalle, en la EsIA, para lo que se prevé correr modelos que permitan una adecuada cuantificación de los impactos en diferentes condiciones meteorológicas.

Para el caso de emisiones gaseosas y polvo se utilizará un modelo matemático de dispersión de contaminantes atmosféricos para diferentes escenarios de operación. Para el caso de las emisiones sonoras, se utilizarán modelos de propagación/atenuación para fuentes puntuales en el caso dela Planta y para fuentes lineales en el caso del tránsito.

Para el caso de los olores, los modelos tendrán en cuenta el conjunto de diferentes fuentes de generación de este tipo de emisiones, y las peores condiciones meteorológicas que puedan afectar estos eventos.

Todos los resultados serán comparados con los valores de referencia más estrictos, sean estos de normativa nacional o de recomendaciones internacionales tales como BREF e IFC.

De todas formas es posible afirmar, en función de la experiencia nacional, que estos impactos son manejables y que pueden ser mitigados con medidas claras, hasta hacerlos admisibles.

6.7 IMPACTOS SOBRE VIVIENDAS CERCANAS

Según el relevamiento primario realizado, la densidad de viviendas en el entorno a la Planta es muy baja, encontrándose únicamente tres viviendas, habitadas de forma permanente y temporaria. Igualmente, dada la cercanía la Planta, interesa analizarlas de forma específica.

En la fase de operación, los potenciales impactos sobre los habitantes de las viviendas cercanas a la Planta son los siguientes.

- Molestias a los habitantes por la afectación al paisaje por la presencia física de la Planta.
- Molestias a los habitantes por el cambio de uso del suelo.
- Afectación a la salud y seguridad de los habitantes por el aumento en el tránsito.
- Afectación a la salud y seguridad de los habitantes por la afectación a la calidad del aire, tanto por emisiones sonoras como por las emisiones gaseosas y de polvo.

Los análisis particulares permitirán definir las medidas de mitigación o compensación necesarias.

6.8 IMPACTOS DEL TRÁNSITO

El emprendimiento tendrá su mayor incidencia sobre el tránsito y la vialidad durante la fase de operación, debido a la magnitud que implica el transporte del insumo madera. Durante las fases de implantación y de construcción, se tendrá el traslado de personal y materiales, cuya magnitud será menor, tanto en cantidad como en distancia.

Los impactos del tránsito en la fase de operación comprenden:

- Afectación a la infraestructura vial
- Alteración de los niveles de seguridad
- Alteración de los niveles de servicio

El transporte de madera se realizará por carretera en camiones adecuados a la normativa. Se tendrá un tránsito de camiones permanente entre las plantaciones y la Planta, que circulará por vías de jurisdicción tanto nacional (Ministerio de Transporte y Obras Públicas) como departamental (Intendencias). Las plantaciones que permitirán abastecer la Planta son aquellas ubicadas del eje de Ruta 5 hacia el Este, principalmente en los departamentos de Rivera, Tacuarembó, Durazno y Cerro Largo.

El objetivo es maximizar el transporte de madera en tri-trenes en los corredores que estén habilitados para ello, a efectos de minimizar el número neto de viajes. Se estima que al inicio

de la operación de la Planta, un porcentaje de la madera se transportará en camiones semirremolque de 30 t, el uso de tri-trenes irá aumentando a medida que se vaya renovando la flota de transporte.

A modo de referencia y como escenario conservador para este análisis preliminar, considerando todo el transporte de madera en camiones de 30 t cada uno, se estima que diariamente ingresarán a la Planta un total de 546 camiones, lo cual implica que se agregarán 1.092 camiones al tránsito promedio anual de las vías de acceso más próximas. Dicha cifra se irá reduciendo a medida que el punto de análisis se aleje de la Planta y se acerque a las plantaciones. En Rutas Secundarias se estima una incidencia del 10 % del valor máximo y en Rutas Terciarias de un 5 %, mientras que en las vías departamentales ya se tiene un tránsito mucho menor pues se trata solamente de la salida de la madera de la plantación a la Red Vial Nacional.

A continuación se presenta un análisis preliminar de la incidencia en el tránsito de las Rutas identificadas como más afectadas en los tramos de interés, donde se indica el aumento en el TPDA y en el tránsito de camiones, considerando que todo el transporte de madera se realiza en camiones de 30 t cada uno.

Tabla 6-3: Análisis preliminar de la incidencia del aumento de tránsito generado por el transporte de madera a la Planta

RUTA	TRAMO	TPDA TOTAL ACTUAL (VEH/DÍA)	CAMIONES GENERADOS POR LA PLANTA (VEH/DÍA)	TPDA TOTAL FUTURO (VEH/DÍA)	AUMENTO DEL TPDA TOTAL	AUMENTO DEL TRÁNSITO DE LOS CAMIONES PESADOS	INCIDENCIA DE LOS CAMIONES PESADOS EN EL TRÁNSITO TOTAL
5	Entre Durazno y Carlos Reyles	1.234	1.092	2.326	89%	295%	63%
5	Entre Carlos Reyles y Curtina	2.127	1.092	3.219	51%	315%	45%
5	Entre Curtina y Tacuarembó	1.591	1.092	2.683	69%	422%	50%
5	Entre Tacuarembó y Tranqueras	2.155	1.092	3.247	51%	350%	43%
5	Entre Tranqueras y Rivera	2.358	1.092	3.450	46%	566%	37%
29	Entre Ruta 5 y Ruta 28	470	181	651	39%	698%	32%
43	Entre Ruta 5 y San Gregorio	375	593	968	158%	1446%	65%
14	Entre Durazno y Villa del Carmen	1.348	124	1.472	9%	51%	25%
14	Entre Villa del Carmen y Sarandí del Yi	692	124	816	18%	226%	22%
41	Entre Sarandí del Yi y Cerro Colorado	100	50	150	50%	1009%	37%
4	Entre Ruta 20 y Baygorria	238	108	346	45%	672%	36%
4	Entre Baygorria y Ruta 5	238	108	346	45%	672%	36%

Por un lado, se observa que el tránsito total de las Rutas afectadas aumentará, pero no alcanzará niveles inaceptables. Se estima que el nivel de servicio de estas Rutas no varíe significativamente debido a la inclusión del tránsito generado por la Planta. Los valores previstos no alcanzan cifras que puedan conllevar a problemas de congestión en la circulación.

El aumento en la proporción de camiones pesados sobre el tránsito total podrá generar un cambio en la circulación, pero no tendrá características nuevas para Uruguay, dado que ya existen otras vías en el país con esas características de tránsito.

De todos modos, resultará recomendable implantar medidas de mitigación para la mejora en la seguridad vial, si bien el proyecto ya prevé algunas medidas, como la construcción de un intercambiador a desnivel para el acceso a la Planta de la Ruta 5. A modo de referencia, se espera sea necesario mejorar la señalización, tanto vertical como horizontal.

La incidencia de este aumento en la cantidad de camiones pesados circulando será más notorio en los cruces por centros poblados. Por tanto, será allí donde deban estudiarse más profundamente las medidas de mejora en la seguridad vial y será fundamental trabajar sobre la educación vial, tanto de choferes como de vecinos locales.

En cuanto a la infraestructura, salvo la Ruta 5, las vías afectadas no se encuentran actualmente en un buen estado de conservación desde el punto de vista de su rodadura. El aumento de tránsito pesado acelerará el proceso de su deterioro y, por ende, la necesidad de intervenciones para mantener un nivel aceptable. A su vez, en el largo plazo, al tener mayor tránsito permanente, las obras de mantenimiento deberán ser más frecuentes que en la actualidad.

Para el caso de la alternativa 2 de Planta Química, se deberá tener presente el transporte de insumos químicos de la planta de Fray Bentos a la Planta. El volumen de camiones generado por dicho tránsito no será significativo y utilizará principalmente las rutas 2, 24, 3, 20 y 4.

6.9 IMPACTOS SOBRE PAISAJE Y LOS VALORES PATRIMONIALES

Paisaje

La implantación de la Planta incorporará nuevas componentes en el predio y modificará el paisaje actual. Los principales impactos asociados a este cambio son:

- Afectación al paisaje diurno
- Afectación al paisaje nocturno

Según la cuenca visual asociada a la chimenea de la Planta (Lámina 4-6), considerando que representa el punto más alto de la misma (100 m aproximadamente), los centros poblados afectados son Paso de los Toros, Centenario, Rincón del Bonete y Chamberlain, y en cuanto a las vías de circulación, la chimenea será vista desde Ruta 4 y Ruta 5, caminos vecinales de la zona t en menor medida de la Ruta 20.

Complementariamente cabe señalar que la cuenca visual y la afectación no son las mimas para el paisaje nocturno, ya que en este caso estará dada por la iluminación en el predio.

En el EsIA se realizará un análisis paisajístico más detallado determinado la susceptibilidad del mismo para ambos casos.

Patrimonio histórico y arqueológico

A partir de la información secundaria disponible se confirma la necesidad de profundizar en una caracterización arqueológica de la localidad en estudio. La debida valoración arqueológica

del área solo será posible una vez que se realicen las prospecciones arqueológicas de campo en los padrones donde se implantará el emprendimiento.

En relación a lo expuesto, para la etapa de EsIA se realizarán estudios específicos que diagnostiquen la posible presencia de elementos u objetos puntuales de valor histórico - arqueológico existentes en el fondo marino o su subsuelo a ser directamente afectado por el emprendimiento, tanto como para una verificación como para evaluar el impacto real que pueda producirse a causa de la implantación de la infraestructura.

De acuerdo a lo explicitado, al momento en que se den a conocer los detalles y ubicación precisa de la infraestructura sumergida o semi - sumergida proyectada, se hace ineludible completar los datos del registro histórico con la información recabada a través de la realización de una prospección arqueológica subacuática.

Estos estudios seguirán los lineamientos a nivel internacional, dentro de los cuales se puede citar Ia Convención de la 31ª Conferencia General de la UNESCO, París 2001, donde se aprobó la “Convención para la Protección del Patrimonio Cultural Sumergido”.

De acuerdo a lo expuesto, se debe tener en cuenta la metodología recomendada para preservar posibles tipos de vestigios o evidencias patrimoniales en el área a desarrollar dicho emprendimiento y planificar una intervención que minimice los potenciales impactos.

6.10 ASPECTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS DE LA FASE DE OPERACIÓN

Muchos impactos identificados durante la fase de construcción se aplican también durante la fase de operación. Durante la operación de la Planta, aumentarán las oportunidades de empleo, aunque no en la misma medida que durante la construcción, lo que dará lugar a un desarrollo comercial a largo plazo en el área. Una mayor población en el área requiere viviendas adicionales y puede generar conflictos sociales entre los residentes nuevos y los actuales debido a las diferencias culturales.

La operación de la Planta proporcionará energía renovable adicional a la red nacional. El transporte de la madera a la Planta y de la celulosa como producto final aumentará el tráfico vehicular y ferroviario. Los posibles eventos odoríferos podrían ser considerados objetables por los residentes de las comunidades vecinas y podrían afectar el turismo local.

La Tabla 6-4 resume en una primera aproximación los aspectos sociales positivos y negativos que podrían producirse durante la fase de operación.

Tabla 6-4: Aspectos sociales y económicos – Fase de Operación

FUENTES	ASPECTO SOCIAL POSITIVO	ASPECTO SOCIAL NEGATIVO
Empleo de trabajadores para la operación de la Planta	Generación de empleo local	Aumento en la población final
	Desarrollo comercial en el área	Generación de cambio cultural
		Migración de trabajadores de otros sectores productivos
Transporte y logística de materias primas, insumos y productos		Aumento del tráfico vehicular y ferroviario
		Posibles incidentes ambientales

FUENTES	ASPECTO SOCIAL POSITIVO	ASPECTO SOCIAL NEGATIVO
Operación de la Planta	Desarrollo económico de la microrregión	Posibilidad de incidentes ambientales (derrames y olores)
	Promoción del turismo	Aumento del NPS
		Impacto visual de las instalaciones
		Posibilidad de riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores
Operación de la usina eléctrica	Incremento de energía renovable a la red nacional de energía eléctrica	
Actividades de mantenimiento de la Planta		Aumento de la población transitoria/extranjera
		Posibilidad de incidentes ambientales (derrames y olores)
Expectativas		Generación de expectativas y temores.

Elementos demográficos

Durante la fase operativa, el Proyecto generará aproximadamente entre 400 y 500 empleos de tiempo completo.

La mayoría de estos trabajadores provendrán de otras ciudades del país, lo que generará un arraigo de nuevas familia a las localidades más cercanas a la Planta.

La presencia de nuevas familias en las localidades que circundan la Planta, generará una mayor demanda de vivienda, resultando en un incremento de los costos de alquiler. La disponibilidad de viviendas para alquiler o venta es actualmente baja. Si se construyen nuevas viviendas para satisfacer la creciente demanda, debe tomarse en cuenta que es deseable construir viviendas adicionales en los vecindarios existentes para una mayor integración de las nuevas familias con la población local. El aumento de la población también contribuirá a una mayor densidad de población, y una mayor demanda de servicios públicos y privados.

Calidad de vida

La operación de la Planta generará empleo local indirecto que complementa las actividades del Proyecto. Es probable que esto beneficie a las personas que actualmente trabajan en las industrias de servicios y comercio.

La calidad de vida tendrá un impacto positivo como resultado del mayor desarrollo comercial del área. La mayor población consumirá más bienes y requerirá más servicios locales. Esto podría tener un impacto positivo sobre el empleo indirecto y los niveles de los salarios, con la posibilidad de reducir los niveles de pobreza en la microrregión.

Generación de empleo

La operación de la Planta atraerá trabajadores de otros sectores, con la posibilidad de un impacto negativo en otras áreas de producción.

Acceso a servicios

Durante la fase de pperación, habrá una mayor densidad de tránsito de vehículos pesados en los caminos que transportan la materia prima desde las plantaciones hasta la Planta. En consecuencia, se reducirá la vida útil de los caminos.

También se espera un mayor tráfico ferroviario que transporte el producto de celulosa final desde la Planta al Puerto de Montevideo.

Expectativas

De manera similar a la fase de construcción, durante la fase de operación, los residentes del área de influencia pueden frustrarse si no se los informa debidamente sobre las actividades del emprendimiento o si no se cumplen sus expectativas.

Desempeño Económico

Según datos de un estudio de la consultora CPA Ferrere, la Planta generará más de 8.000 puestos laborales en la cadena de valor forestal; exportaciones por USD 1.100 millones, lo que representa un incremento de más de 12 % para el país y un aumento permanente de aproximadamente más de 2 % del PBI.

A su vez, generará más de 200 millones de dólares anuales en remuneraciones y un desarrollo de más de 600 pequeñas y medianas empresas adicionales.[31]

En una primera aproximación, se analiza que la mayoría de los impactos son positivos, y los negativos son admisibles y acordes a la magnitud del proyecto.

En caso de los impactos negativos, los mismos son manejables con una correcta gestión, en base a herramientas adecuadas que integren todos los aspectos sociales, y con medidas de mitigación acordes.

El compromiso de los actores involucrados, y el diseño y ejecución de un Plan de Comunicación y relacionamiento, que mantenga canales claros y permanentes de comunicación y diálogo con los grupos de interés, favorecerá a la gestión de los impactos.

6.11 ANÁLISIS DE PERCEPCIÓN SOCIAL

El Noreste del país concentra, junto con Montevideo, la mayor cantidad de hogares por debajo de la línea de la pobreza según datos comparativos del Censo de Hogares 2011. De igual modo, presenta las menores tasas de empleo y los peores registros en términos de años promedio de educación de la población.

Estas dimensiones son combinadas en el Índice de priorización socio territorial del Programa Uruguay Integra, de la OPP, y el mismo arroja que las secciones censales ubicadas en este sector del país son las de mayor prioridad socio territorial. Alternativamente, son las secciones con peor desempeño relativo en términos de satisfacción de necesidades básicas, educación y densidad de población.

[31] CPA Ferrere. Impacto económico de las operaciones de UPM en Uruguay, Mayo 2016.

La potencial construcción de una planta de celulosa en esta región constituye una oportunidad de desarrollo para ésta, no solo por los 8.000 empleos permanentes que generaría el emprendimiento en su cadena de valor, sino también por las mejoras que registrará la zona con una nueva red de infraestructura vial y ferroviaria, y un aumento relativo de la población en esta parte del país.

A su vez, el emprendimiento representa una parte muy importante del desarrollo del sector forestal del Uruguay. Su éxito depende, entre otras cosas, de las relaciones que establezca la empresa con los diferentes grupos de interés.

Como bien se indicó en una primera aproximación, habrá un aumento en el empleo tanto durante la fase de construcción como de operación. Durante la fase de operación, la mayoría de las oportunidades de empleo se generará a través del empleo indirecto en el sector industrial, forestal, químico y otros, y a través del empleo inducido.

La afluencia de trabajadores temporarios durante la etapa de construcción representa un impacto social considerable en términos de mayor demanda de servicios sociales, incluidas variables como vivienda, atención de la salud, seguridad pública, transporte y actividades culturales y recreativas. La naturaleza y alcance de estos posibles impactos dependerá en gran medida de la ubicación y estrategia general de vivienda temporaria.

Sobre los aspectos de impacto ambiental, se considera que el abordaje y gestión a tiempo de los mismos, con la base de una estrategia de trabajo específica tanto durante la fase de construcción y desmovilización, como en la fase de operación, generarán una mitigación importante de los mismos.

Podemos concluir que los primeros impactos identificados son los admisibles a un emprendimiento de esta magnitud y manejables a lo largo de las diferentes fases, con la implementación las medidas de mitigación social adecuadas.

Se considera que el manejo adecuado de estos temas dependerá de un compromiso por parte de la empresa y los actores involucrados en el desarrollo del proyecto, a fin de gestionar apropiadamente el amplio abanico de asuntos sociales vinculados al proyecto.

Una vez que la empresa dé a conocer públicamente las características del emprendimiento y los grupos de interés manifiesten su postura (apatía / simpatía) y sus prejuicios / opiniones / expectativas en relación con el emprendimiento, será primordial la incorporación sistemática de dichas posturas en los procesos de toma de decisiones de manera de poder priorizar y monitorear a los grupos de interés.

Se requiere un plan de relacionamiento que integre todos los temas ambientales y sociales, con un fuerte compromiso de apertura y transparencia, manteniendo canales claros y permanentes de comunicación y diálogo con los grupos de interés y con una buena gestión de los impactos.

Esta gestión debe incluir una base de acciones, como por ejemplo:

- Realizar un proceso de integración de la comunidad en el área de influencia del emprendimiento.
- Generar un proceso de consulta constante que se deberá iniciar con la presentación de los impactos sociales identificados y el Plan de Acción con las medidas propuestas.
- Identificación de los principales indicadores sociales de la zona de influencia y realización de un monitoreo permanente.
- Considerar la participación de las comunidades en el proceso de monitoreo de los impactos que les afecten directamente, tales como indicadores de pobreza, empleo, NPS, episodios olorosos, emisiones, seguridad, tránsito, entre otros.

- Dar a conocer las vías para canalizar las inquietudes de la comunidad y que permitan identificar inquietudes sociales y/o ambientales derivadas del proyecto.
- Implementar acciones adecuadas y en el tiempo esperado, anticipando y manejando posibles focos de conflictos.

7. CLASIFICACIÓN Y CONCLUSIONES

Desde el punto de vista de la localización del emprendimiento, habiendo realizado un estudio comparativo entre los distintos posibles sitios, y analizado las fortalezas y debilidades del sitio seleccionado, se concluye que el sitio no presenta ningún aspecto que excluya o impida a priori la localización del emprendimiento, y sí presenta algunos aspectos que lo hacen más favorable frente a los otros sitios considerados.[32]

Por último, dada la magnitud del emprendimiento y todas sus componentes para cada una de sus fases, se propone clasificar el proyecto como “Categoría C” según el literal b del artículo 5 del Decreto 349/05: *proyectos de actividades, construcciones u obras, cuya ejecución pueda producir impactos ambientales negativos significativos, se encuentren o no previstas medidas de prevención o mitigación*.

[32] Se reitera que el presente documento fue elaborado considerando que se encuentra vigente la recategorización del predio a Suelo Suburbano, acorde a lo previsto en el Contrato UPM-ROU y a la Propuesta de modificación de las Directrices departamentales que está en curso.